



PENERAPAN ALGORITMA CART DAN C4.5 UNTUK PENENTUAN JURUSAN SISWA BARU

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:



FAKHRI HADI

11553100692



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2019

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSETUJUAN

PEKERAPAN ALGORITMA CART DAN C4.5 UNTUK PENENTUAN JURUSAN SISWA BARU

TUGAS AKHIR

Oleh:


FAKHRI HADI
11553100692

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 28 November 2019

Ketua Program Studi


Idria Hatta, S.Kom., M.Sc.
NIP. 19905132007102005

Pembimbing


Siti Monalisa, ST., M.Kom.
NIP. 198502142015032004

UIN SUSKA RIAU

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN ALGORITMA CART DAN C4.5 UNTUK PENENTUAN JURUSAN SISWA BARU

TUGAS AKHIR

Oleh:

FAKHRI HADI

11553100692

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 31 Oktober 2019

Pekanbaru, 31 Oktober 2019

Mengesahkan,

Ketua Program Studi

Iryan A. Jamrah, MA.

NIP. 19910091988031004

Idria Maita, S.Kom., M.Sc.

NIP. 197905132007102005

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

Sekretaris : Siti Monalisa, ST., M.Kom.

Anggota 1 : Inggih Permana, ST., M.Kom.

Anggota 2 : Mustakim, ST., M.Kom.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu ma

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan fakultas universitas. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis dicantumkan dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 31 Oktober 2019

Yang membuat pernyataan,

FAKHRI HADI

NIM. 11553100692

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN



Alhamdulillah Ya Allah, Terimakasih atas nikmat yang telah Engkau limpahkan, taufik, hidayah, ilmu, kesehatan, serta umur yang panjang. Dengan rahmat Allah SWT Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua tercinta Ayahanda Hasan Nurhadi dan Ibunda Mulyana. Doa tulus kepada anakmu ini seperti air yang tak pernah berhenti mengalir. Pengorbanan, motivasi, kesabaran, ketabahan, semangat dan cinta kasih terlalu mustahil untuk dinilai dengan apapun. Kalianlah sebaik-baiknya panutan meski tidak selalu sempurna. Semoga ini bisa menjadi salah satu kado yang indah untuk ayah dan ibu.

Untuk Kakak saya Marhamah Ulfa dan Adik saya Azka, serta Keluarga besar yang selalu memberikan doa, bantuan, semangat, dan menjadi alasan kenapa ini harus diselesaikan. Mudah-mudahan Allah selalu beri kita kemudahan dalam menjalankan setiap urusan, dilimpahkan taufik dan hidayahnya, Aamiin.

Terima Kasih juga kawan seperjuangan yang telah membantu dalam banyak hal, teman-teman Sistem Informasi C 2015, teman-teman Puzzle Research Data Technology Program Studi Sistem Informasi. Dan teman-teman keren yang ada di Suska Tua, Maaf tidak bisa menyebutkan nama kalian satu persatu, terima kasih untuk yang telah memberikan motivasi, semangat serta do'a sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah membalas segala kebaikan Bapak, Ibu, Abang, Teman, Adik, yang telah berkontribusi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan sekaligus penulisan laporan tugas akhir ini. Shalawat beserta salam tidak lupa penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW dengan mengucapkan “*Allahummasolli ‘alamuhammad, wa’alaalimuhammad*” yang telah menjadi suri tauladan yang baik bagi kita semua.

Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu prasyarat untuk memenuhi persyaratan akademis dalam rangka meraih gelar kesarjanaan di Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA RIAU). Selama menyelesaikan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih dan do’a kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag., sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. H. Suryan A. Jamrah, MA., sebagai Plt Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Ibu Idria Maita, S.Kom., M.Sc., sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Ibu Siti Monalisa, ST., M.Kom., sebagai dosen pembimbing tugas akhir yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan masukan dan motivasi, arahan dan bimbingan yang sangat membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Inggih Permana, ST, M.Kom, Dosen penguji I (Satu) dan Bapak Mustakim, ST, M.Kom, Dosen penguji II (Satu) tugas akhir yang telah memberi masukan berupa kritik dan saran yang membangun sehingga mendekati kesempurnaan pada laporan tugas akhir ini.
6. Bapak Eki Saputra S.Kom., M.Kom sebagai ketua sidang tugas akhir yang telah memberi masukan berupa kritik dan saran, serta motivasi yang membangun sehingga penulis semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Nurmaini Dalimunthe, S.Kom, M.Kes, Dosen Penasehat Akademik yang telah banyak memotivasi dan membimbing penulis dalam perkuliahan. Segenap Dosen dan Karyawan Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Ayahanda tercinta Hasan Nurhadi dan Ibunda tercinta Mulyana, Kak Ulfa, dan Adik bungsu Azka Hambali yang telah banyak memberikan semangat demi penyelesaian Tugas Akhir ini. Sahabat-sahabat ku yang selalu memberikan inspirasi dan dukungannya, dari Suska Tua, dan juga Kelas C Sistem Informasi 2015 dan seluruh Mahasiswa Angkatan 2015, serta Kakanda dan Adinda Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi, terkhusus di Jurusan Sistem Informasi. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan ini.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Pekanbaru, 28 November 2019

Penulis,

FAKHRI HADI
NIM. 11553100692

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENERAPAN ALGORITMA CART DAN C4.5 UNTUK PENENTUAN JURUSAN SISWA BARU

FAKHRI HADI
NIM: 11553100692

Tanggal Sidang: 31 Oktober 2019
Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

ABSTRAK

MAN 1 Inhil merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas berbasis Islam di Kabupaten Indragiri Hilir yang memiliki 3 jurusan yaitu, IPA, IPS, dan MAK. Proses penjurusan yang diterapkan dari pihak sekolah saat ini bersifat subjektif, dalam artian penentuan jurusan tidak sepenuhnya berdasarkan nilai dari hasil tes akademik, dan banyaknya siswa yang kurang mengetahui jurusan yang tepat bagi mereka, hal ini bisa mengakibatkan menurunnya kinerja belajar yang dimiliki para siswa. Untuk mengatasi masalah tersebut perlulah dilakukan proses klasifikasi terhadap penjurusan siswa, salah satu metode terbaik klasifikasi adalah *decission tree* yaitu *Classification And Regression Tree* (CART) dan C4.5. Atribut yang digunakan dalam proses klasifikasi adalah jenis kelamin, rata-rata nilai tes (Matematika, IPA, IPS, Agama) dan minat jurusan. Proses klasifikasi menggunakan data rekapitulasi siswa tahun ajaran 2018/2019 sebanyak 439 data. Hasil dari penelitian ini memperoleh akurasi dari algoritma CART sebesar 88,61% sedangkan menggunakan algoritma C4.5 memperoleh akurasi sebesar 87,22%. Dengan menggunakan kurva ROC kedua algoritma ini termasuk kedalam *excellent classification*. Dari segala aspek, algoritma CART lebih direkomendasikan sebagai pedoman bagi pihak sekolah untuk melakukan klasifikasi penjurusan siswa dengan hasil yang lebih tepat dan akurat.

Kata Kunci: C4.5, CART, *Decision Tree*, Klasifikasi, Penentuan Jurusan Siswa

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

IMPLEMENTATION OF CART AND C4.5 ALGORITHM FOR DETERMINATION OF NEW STUDENTS

FAKHRI HADI
NIM: 11553100692

Date of Final Exam: October 31st 2019
Graduation Period:

Department of Information System
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru

ABSTRACT

MAN 1 Inhil is one of the Islamic-based High Schools in Indragiri Hilir Regency which has 3 majors namely, Natural Sciences, Social Sciences, and MAK. The current majors applied from the school are subjective, in the sense that the determination of majors is not entirely based on the scores of the academic test results, and many students do not know the right majors for them, this can result in decreased learning performance owned by students. To overcome these problems, it is necessary to do a classification process for student majors, one of the best classification methods is the decision tree namely Classification And Regression Tree (CART) and C4.5. The attributes used in the classification process are gender, average test scores (Mathematics, Natural Sciences, Social Sciences, Religion) and majors interest. The classification process uses 439 students recapitulation data for 2018/2019 school year. The results of this study obtained an accuracy of the CART algorithm at 88.61% while using the C4.5 algorithm obtained an accuracy of 87.22%. By using the ROC curve both of these algorithms are included in excellent classification. From all aspects, CART algorithm is more recommended as a guideline for schools to classify student majors with more precise and accurate results.

Keywords: C4.5, CART, Classification, Decision Tree, Determination of Student Majors

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Sekolah.....	6
2.2 Siswa	6
2.3 Penjurusan Siswa	6
2.4 Klasifikasi	6
2.5 <i>Knowledge Discovery Data</i>	7
2.6 <i>Data Mining</i>	8

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.6.1	Pengelompokan <i>Data Mining</i>	8
2.6.2	Tahap-tahap <i>Data Mining</i>	9
2.7	<i>Cross Validation</i>	10
2.8	<i>Decission Tree</i>	10
2.9	Algoritma <i>Classification and Regression Tree</i> (CART).....	12
2.10	Algoritma C4.5.....	14
2.11	Evaluasi dan Validasi.....	16
2.12	<i>Weka</i>	17
2.13	Penelitian Terdahulu	17
3	METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1	Proses Alur Penelitian	20
3.2	Tahap Perencanaan Penelitian.....	21
3.3	Tahap Pengumpulan Data	21
3.4	Tahap Pengolahan Data.....	22
3.5	Tahap Analisa dan Hasil.....	22
3.6	Tahapan Dokumentasi.....	23
4	ANALISIS DAN HASIL	26
4.1	Analisis Pendahuluan.....	26
4.2	Analisis Kebutuhan Data	26
4.3	Tahapan <i>Preprocessing</i>	27
4.4	<i>Data Training</i> dan <i>Data Testing</i>	28
4.5	<i>Classification and Regression Tree</i> (CART).....	29
4.5.1	Menentukan Calon Cabang Mutakhir	29
4.5.2	Menentukan <i>Candidate Split</i>	30
4.5.3	Penandaan Label Kelas	30
4.5.4	Menghitung Nilai $Q (s/t)$ Noktah Keputusan.....	31
4.5.5	Menghitung Nilai Kesesuaian (<i>goodness</i>).....	32
4.5.6	Pembentukan Pohon Keputusan.....	33
4.5.7	Perhitungan Algoritma CART Menggunakan <i>Weka</i>	35
4.6	Algoritma C4.5.....	40
4.6.1	Pembentukan Node Akar	41
4.6.2	Perhitungan <i>Entropy</i> Setiap Indikator	41
4.6.3	Mencari <i>Total Gain</i> pada nilai v	43
4.6.4	Perhitunga Algoritma C4.5 Menggunakan <i>Weka</i>	47
4.7	Pengukuran Kinerja Klasifikator	51
4.7.1	Pengukuran Kinerja Algoritma CART	51

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.7.2	Pengukuran Kinerja C4.5	53
4.8	Analisis Perbandingan Algoritma CART dan C4.5	55
4.8.1	<i>Precision</i> dan <i>Recall</i>	55
4.8.2	Kurva ROC	56

5	PENUTUP	62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A	HASIL WAWANCARA	A - 1
LAMPIRAN B	DATA REKAPITULASI SISWA	B - 1
LAMPIRAN C	HASIL KLASIFIKASI ALGORITMA	C - 1

DAFTAR GAMBAR

2.1	Tahap-tahap <i>data mining</i> (Ridwan, Suyono, dan Sarosa, 2013) . . .	9
2.2	Pohon keputusan (Prasetyo, Rahajoe, dan Arizal, 2014)	11
3.1	Metodologi penelitian	20
3.2	<i>Flowchart</i> alur penelitian CART	24
3.3	<i>Flowchart</i> alur penelitian C4.5	25
4.1	Pohon keputusan cabang pertama	33
4.2	Hasil pohon keputusan akhir	34
4.3	Pohon keputusan menggunakan <i>Tools</i> Weka (15 Data)	35
4.4	Pohon keputusan menggunakan <i>Tools</i> Weka.....	39
4.5	Pohon keputusan Algoritma C4.5 dengan 15 data	48
4.6	Pohon keputusan Algoritma C4.5 dengan Keseluruhan Data	50
4.7	Perbandingan nilai <i>precision</i> dan <i>recall</i> Algoritma CART dan C4.5	55
4.8	Alur proses pembentukan kurva ROC Algoritma CART dan C4.5	56
4.9	Kurva ROC Algoritma CART untuk kelas Agama	57
4.10	Kurva ROC Algoritma C4.5 untuk kelas Agama	57
4.11	Perbandingan Kurva ROC Algoritma CART dan C4.5 untuk kelas Agama	58
4.12	Kurva ROC Algoritma CART untuk kelas IPA	58
4.13	Kurva ROC Algoritma C4.5 untuk kelas IPA	59
4.14	Perbandingan Kurva ROC Algoritma CART dan C4.5 untuk kelas IPA.....	59
4.15	Kurva ROC Algoritma CART untuk kelas IPS	60
4.16	Kurva ROC Algoritma C4.5 untuk kelas IPS.....	60

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR TABEL

2.1	<i>Confusion Matrix</i>	16
2.2	Perhitungan <i>Precision</i> dan <i>Recall</i>	16
4.1	Data rekapitulasi siswa tahun 2018/2019	26
4.2	Data hasil <i>cleaning</i>	27
4.3	Data latih	28
4.4	Data uji	28
4.5	Daftar calon mutakhir	29
4.6	Jumlah data calon mutakhir	29
4.7	Perhitungan (P_L) dan (P_R)	30
4.8	Perhitungan $P(j T_L)$ dan $P(j T_R)$	30
4.9	Data perhitungan $Q(s/t)$	31
4.10	Data perhitungan $\Phi(s/t)$	32
4.11	Data uji	34
4.12	Data hasil Uji prediksi.....	35
4.13	Hasil prediksi data uji	36
4.14	Akurasi Algoritma CART dengan 15 data	36
4.15	Hasil kesimpulan rule CART.....	40
4.16	Data latih Algoritma C4.5	40
4.17	Posisi v untuk pemecahan indikator “Nilai IPA” di node akar.....	43
4.18	Posisi v untuk pemecahan indikator “Nilai IPS” di node akar	45
4.19	Posisi v untuk pemecahan indikator “Nilai Agama” di node akar.....	45
4.20	Posisi v untuk pemecahan indikator “Nilai MTK” di node akar	46
4.21	Nilai keseluruhan <i>Entropy</i>	46
4.22	Hasil pemisahan data menurut node akar.....	47
4.23	Hasil prediksi data uji Algoritma C4.5	48
4.24	Akurasi Algoritma C4.5 dengan 15 data	49
4.25	Hasil prediksi data Uji Algoritma C4.5 (Seluruh Data)	50
4.26	<i>Confusin Matrix</i> Algoritma CART	51
4.27	Akurasi Algoritma CART keseluruhan data	53
4.28	<i>Confusion Matrix</i> hasil Algoritma C4.5.....	53
4.29	Akurasi Algoritma C4.5	54
B.1	Data rekapitulasi siswa	B - 1
C.1	Hasil klasifikasi Algoritma CART	C - 1

C.2	Hasil klasifikasi Algoritma C4.5	C - 5
-----	--	-------



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

AUC	: <i>Area Under Curve</i>
CART	: <i>Classification And Regression Tree</i>
INHIL	: Indragiri Hilir
IPA	: Ilmu Pendidikan Alam
IPS	: Ilmu Pendidikan Sosial
KDD	: <i>Knowledge Discovery Data</i>
MAK	: Madrasah Aliyah Keagamaan
MAN	: Madrasah Aliyah Negeri
PL	: <i>Purity Left</i>
PR	: <i>Purity Right</i>
ROC	: <i>Receiver Operating Characteristic</i>
SMA	: Sekolah Menengah Atas

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerimaan siswa baru pada suatu institusi pendidikan merupakan sebuah kegiatan yang selalu dilaksanakan setiap tahun ajaran baru, dimana data calon siswa baru tersebut selalu meningkat dari tahun ke tahun (Muwardah dan Pramunendar, 2015). Dalam jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) ataupun Madrasah Aliyah (MA) setiap siswa diberikan pilihan jurusan untuk konsentrasi pembelajaran kedepannya selama bersekolah.

Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 merupakan satu-satunya yang ada di Indragiri Hilir. Salah satu sekolah menengah agama yang cukup populer bernuansa ajaran islami dan modern tidak lepas dengan teknologi, serta sudah banyak menorehkan prestasi dari berbagai bidang memberikan tingkat kepercayaan orang tua dalam memilih sekolah menengah yang memiliki keseimbangan dalam hal Agama dan pengetahuan Umum.

Di MAN 1 Inhil terdapat tiga jurusan yang dapat dipilih oleh setiap siswa yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), dan Madrasah Aliyah Keagamaan (MAK). Proses penjurusan yang sedang berjalan saat ini dilakukan bersamaan pada saat calon siswa tersebut dinyatakan lulus di MAN 1 Inhil. dari pihak sekolah menerapkan kebijakan ini agar siswa-siswanya memiliki waktu yang lebih banyak dalam pendalaman jurusannya. Kebijakan ini sangat efektif jika siswanya memang sudah memiliki persiapan sebelumnya mengenai jurusan yang akan dipilih. Namun disisi lain sebagian siswa yang belum tau arah kemampuan dan potensinya dalam memilih jurusan akan bingung jurusan apa yang akan dipilihnya. Penjurusan siswa ini bertujuan untuk mengarahkan peserta didik agar lebih fokus mengembangkan kemampuan diri dan minat yang dimiliki. Jurusan yang tidak tepat bisa sangat merugikan siswa dan karirnya di masa mendatang (Nugroho dan Haryati, 2015).

Proses perhitungan dalam penerimaan siswa baru adalah dengan mempertimbangkan beberapa indikator dari hasil tes akademik, wawancara, dan minat siswa. Perhitungannya yang dilakukan sangat sederhana dengan menjumlahkan nilai setiap indikator dan dibagi keseluruhannya untuk mendapatkan nilai rata-rata, jika nilai terpenuhi selanjutnya siswa dikelompokkan berdasarkan minat nya, penentuan kelas ditentukan berdasarkan berapa jumlah siswanya dalam setiap jurusan dengan Batasan maksimal 40 siswa perkelas dan jika peminatan dalam setiap jurusan kurang dari 10 siswa, maka akan dilakukan pertimbangan kembali sesuai de-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ngan kesepakatan. Namun dalam proses ini bisa menimbulkan pengambilan keputusan yang bersifat subjektif dari pihak sekolah. Karena hanya lebih mengutamakan minat siswa. Seringkali dijumpai siswa yang hanya memilih jurusan berdasarkan informasi dari teman, tidak memperhatikan nilai dan peminatan kurikulumnya sehingga menjadi salah jurusan dan berakibat menurunnya kinerja belajar yang dimiliki para siswa kedepannya, dan bahkan hingga putus sekolah di tengah jalan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Prabowo dan Subiyanto (2017) ada beberapa hambatan yang kadang dihadapi oleh siswa, yang pertama adalah hambatan dari siswa yang merasa tidak yakin terhadap kemampuannya menjadi salah satu dari hambatan yang berasal dari dalam diri siswa. Kedua adalah hambatan dari luar, yang sering menghimpa siswa salah satunya adalah paksaan dari orang tua. Paksaan yang terjadi biasanya dilatarbelakangi oleh pekerjaan di masa depan yang diharapkan orang tua untuk anaknya.

Berdasarkan studi pendahulu berupa kuisioner yang peneliti sebar kepada beberapa siswa-siswi di MAN 1 Inhil, mayoritas siswa-siswi mendapat jurusan sesuai berdasarkan pilihan mereka saat mengisi formulir pemilihan jurusan. Namun dalam tingkat kepuasan dan hasil nilai akhir mereka di jurusan tersebut bervariasi, dari yang memuaskan hingga yang kurang memuaskan, hasil ini dipengaruhi oleh pilihan jurusan yang mereka pilih saat pengisian formulir pemilihan jurusan karena ada beberapa siswa yang memilih jurusan bukan berdasarkan keinginan sendiri tetapi juga karena dari orang tua maupun informasi dari teman mereka.

Melihat masalah yang dihadapi Sekolah dalam menentukan jurusan disetiap siswa, perlulah diterapkan sebuah metode untuk menyelesaikan masalah tersebut. Salah satunya adalah dengan melakukan klasifikasi terhadap penjurusan siswa, metode yang cocok dalam melakukan klasifikasi jurusan adalah penerapan *data mining* dengan menggunakan algoritma. Dalam penelitian ini algoritma yang digunakan adalah Algoritma dari *decission tree* yaitu *Classification And Regression Tree* (CART) dan C4.5, pemilihan algoritma ini dikarenakan karena dari banyaknya penyelesaian kasus penjurusan, dua algoritma ini merupakan algoritma yang populer digunakan, dan memiliki tingkatan akurasi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan algoritma lainnya dalam kasus serupa, algoritma Decission Tree ini merupakan suatu teknik eksplorasi data yaitu teknik pohon keputusan. Algoritma CART pertama kali diajukan oleh Leo Breiman, Jerome Friedman, Richard Olshen, dan Charles Stone Pada tahun 1980-an (Mutiah, Bettiza, dan Rathomi, 2015). Sedangkan Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari Algoritma ID3, ID3 sendiri dikembangkan oleh J.Ross Quinlan. Dalam prosedur algoritma ID3, inputannya berupa sampel training, label training dan atribut (Marwana, 2017).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nugroho dan Haryati (2015) mengenai Klasifikasi dan Klastering Penjurusan Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan hasil penelitian menggunakan perbandingan 3 metode menunjukkan bahwa berdasarkan nilai precision, nilai precision Metode *Naive Bayes* lebih baik dibandingkan dengan metode yang lain dengan nilai 77,51%. Sedangkan berdasarkan nilai *recall* dan akurasi, *decision tree* lebih baik dibandingkan dengan metode yang lain dengan nilai *recall* sebesar 90,80% dan nilai akurasi sebesar 79,14%. Dan juga pada penelitian yang dilakukan oleh Mutiah dkk. (2015) menggunakan Algoritma CART dalam pemilihan jurusan di SMA Negeri 3 Bintang menghasilkan akurasi antara data testing dan data training sebesar 87%. Hasil yang diperoleh dapat memberikan informasi strategis bagi siswa yang dapat mendukung keputusan untuk menentukan jurusan serta memudahkan bagi pihak sekolah untuk mengarahkan siswa dalam hal penjurusan tersebut (Nugroho dan Haryati, 2015).

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, bagaimana menentukan jurusan yang tepat sesuai dengan minat dan kemampuan setiap siswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ada menggunakan Metode *decision tree* yaitu Algoritma *Classification and Regression Tree* (CART) dan C4.5, serta memperlihatkan bagaimana tingkatan akurasi yang dihasilkan menggunakan kedua metode *decision tree* ini.

1.3 Batasan Masalah

Untuk Menghindari pembahasan yang meluas, maka penulis hanya membatasi pembahasan masalah, adapun dari batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Studi kasus penelitian ini adalah di MAN 1 Inhil.
2. Data yang digunakan adalah data rekapitulasi pendaftar dan data hasil seleksi siswa sebagai data uji dan data siswa kelas X tahun 2018/2019 sebagai data pencocokan dari hasil penelitian.
3. Jumlah data yang diolah adalah sebanyak 439 data siswa pendaftar.
4. Menggunakan algoritma *Classification And Regression Tree* (CART) dan C4.5 sebagai pengklasifikasi dan pembentukan *decision tree* untuk pengambilan keputusan.
5. Jumlah hasil klasifikasi terbentuk menjadi 3 yaitu; Jurusan IPA, Jurusan IPS, dan Jurusan MAK.
6. Hasil akhir klasifikasi dalam setiap jurusan minimal 10 siswa, jika peminatan kurang dari 10 siswa, akan dilakukan pertimbangan kembali sesuai kesepakatan.

Pembentukan kelas dibatasi maksimal 40 siswa perkelas.

Tools yang digunakan adalah *Weka* sebagai pendukung pengolahan data.

1.4 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menentukan jurusan yang sesuai dengan minat dan kemampuan siswa di MAN 1 Inhil dengan menggunakan algoritma CART dan C4.5.

1.5 Manfaat

Manfaat tugas akhir ini adalah:

1. Memberikan kemudahan dari pihak sekolah dalam pengambilan keputusan yang objektif dalam menentukan jurusan bagi siswa baru.
2. Meminimalisir adanya pengambilan keputusan dalam penentuan jurusan yang bersifat subjektif.
3. Membantu memberikan rekomendasi jurusan kepada siswa sesuai dengan tingkat kemampuan dan minat mereka.
4. Mencari nilai akurasi terbaik dari kedua algoritma CART dan C4.5, manakah yang lebih baik diterapkan dalam kasus penjurusan siswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai: (1) latar belakang masalah; (2) rumusan masalah; (3) batasan masalah; (4) tujuan penelitian; (5) manfaat penelitian; dan (6) sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB 2. LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori mengenai: (1) sekolah; (2) siswa; (3) penjurusan Siswa; (4) klasifikasi; (5) knowledge discovery data; (6) *data mining*; (7) *cross validation*; (8) *decision tree*; (9) algoritma CART; (10) algoritma C4.5; (11) evaluasi dan validasi' (12) *weka*.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan membahas tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini yaitu: (1) tahap perancangan; (2) tahap pengumpulan data; (3) tahap pengolahan data; (4) tahap analisa dan hasil; (5) tahap dokumentasi.

BAB 4. ANALISA DAN HASIL

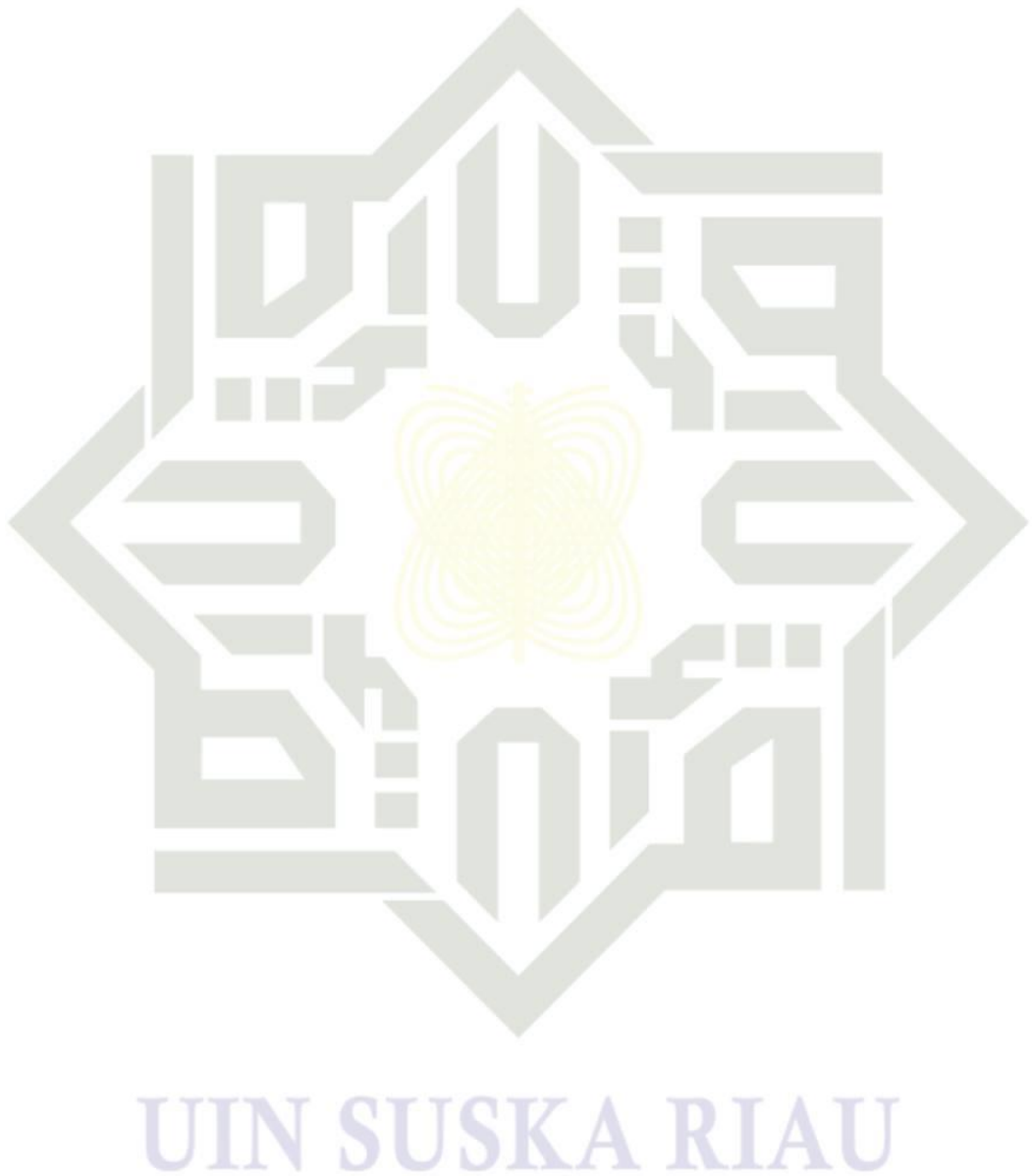
Bab ini Berisi analisa dan hasil penelitian penjurusan siswa yaitu: (1) Analisa pendahuluan; (2) pengumpulan data; (3) *preprocessing data*; (4) perhitungan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

CART; (5) perhitungan C4.5; dan (6) evaluasi dan validasi dari Algoritma CART dan C4.5.

BAB 5. PENUTUP

Bab ini berisi tentang: (1) kesimpulan; (2) saran.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Sekolah

Sekolah merupakan wadah untuk belajar dan mengajar bagi siswa maupun para pengajar untuk menuntut ilmu, sedangkan berdasarkan Undang-Undang No 2 Tahun 1989 sekolah adalah satuan pendidikan yang berjenjang dan berkesinambungan untuk menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar. Saat ini sekolah berusaha menjadi institusi pendidikan yang mampu melayani masyarakat dengan baik, terutama dalam hal penyampaian informasi kepada masyarakat. Selama ini Pemberitahuan tentang informasi sekolah masih dilakukan secara manual, Kebanyakan informasi terbaru masih ditempel dipapan pengumuman, melalui speaker yang dipasang tiap kelas, surat selebaran yang dibagikan kepada siswa dan masih menggunakan media informasi seperti sepanduk dan pamflet sebagai media promosi kepada masyarakat (Irawan, Susanti, dan Triyanto, 2017)

2.2 Siswa

Menurut Sarsono siswa adalah setiap orang yang secara resmi terdaftar untuk mengikuti pelajaran di dunia pendidikan. Siswa-siswa tersebut belajar untuk mendapatkan ilmu pengetahuan dan untuk mencapai pemahaman ilmu yang telah didapat dunia pendidikan. Siswa atau pesetra didik adalah mereka yang secara khusus diserahkan oleh kedua orang tuanya untuk mengikuti pembelajaran yang diselenggarakan di sekolah, dengan tujuan untuk menjadi manusia yang berilmu pengetahuan, berketrampilan, berpengalaman, berkepribadian, berakhlak mulia, dan mandiri (Astra dan Jannah, 2012)

2.3 Penjurusan Siswa

Penjurusan adalah proses pemilihan program jurusan menurut kriteria dari sekolah (Pratiwi, 2014). Penjurusan siswa ini bertujuan untuk mengarahkan peserta didik agar lebih fokus mengembangkan kemampuan diri dan minat yang dimiliki. Jurusan yang tidak tepat bisa sangat merugikan siswa dan karirnya di masa mendatang (Nugroho dan Haryati, 2015).

2.4 Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses dari mencari suatu himpunan model (fungsi) yang dapat mendeskripsikan dan membedakan kelaskelas data atau konsep-konsep, dengan tujuan dapat menggunakan model tersebut untuk memprediksi kelas dari suatu objek yang mana kelasnya belum diketahui (Rani, 2015). Proses klasifikasi

biasanya dibagi menjadi dua fase: learning dan test. Pada fase learning, sebagian data telah diketahui kelas datanya diumpankan untuk membentuk model prediksi. Karena menggunakan data yang telah diberikan label terlebih dahulu oleh ahli di bidang itu sebagai contoh data yang benar maka klasifikasi sering juga disebut sebagai metode diawasi (*supervised method*). Kemudian pada fase test, model yang sudah terbentuk diuji dengan sebagian data lainnya untuk mengetahui akurasi dari model tersebut. Bila akurasinya mencakupi model ini dapat dipakai untuk prediksi kelas data yang belum diketahui (Nafi'iyah, 2015).

2.5 Knowledge Discovery Data

Knowledge discovery data (KDD) adalah keseluruhan proses non-trivial untuk mencari dan mengidentifikasi pola (pattern) dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah, baru dapat bermanfaat dan dapat dimengerti (Mardi, 2017).

Dimana tahapan proses KDD antara lain (Ndaumanu dan Arief, 2014):

1. Data Selection.

Menciptakan himpunan data target, pemilihan himpunan data atau memfokuskan pada subset variabel atau sampel data, dimana penemuan (*discovery*) akan dilakukan.

2. Preprocessing/Cleaning

Pemrosesan pendahuluan dan pembersihan data merupakan operasi dasar seperti penghapusan noise dilakukan. Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses cleaning pada data yang menjadi fokus KDD.

Transformation

Proses ini merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

Data Mining

Pemilihan algoritma data mining untuk pencarian (*searching*) Proses *data mining* yaitu teknik, metode atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

Interpretation

Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.6 Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar (Swastina, 2013). *Data mining* disisi lain adalah kegiatan meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Keluaran dari data mining ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan. Tujuan utama penerapan data mining adalah untuk prediksi (*prediction*) dan uraian (*description*) (Cynthia dan Ismanto, 2018).

2.6.1 Pengelompokan Data Mining

Ada beberapa pengelempokan *data mining*, *data mining* akan dikelompokkan berdasarkan tugas-tugas yang dikerjakan, antara lain (Praja dan Astuti, 2015):

1. Deskripsi

Mencari cara untuk menentukan sebuah pola dan kecenderungan yang ada dalam data, deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.

2. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih kearah numerik daripada kearah kategori. Model dibangun menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.

3. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang.

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi variabel, tujuan bersifat kategorik. Misalnya, kita akan mengklasifikasikan suhu dalam tiga kelas, yaitu suhu panas, suhu sejuk, suhu dingin.

5. Pengklusteran

Pengklusteran adalah mengelompokkan sebuah record, pengamatan dan membentuk kelas kedalam sebuah objek yang mempunyai kemiripan. algoritma pengklusteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan (homogen), yang mana kemiripan record dalam satu kelompok akan bernilai

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

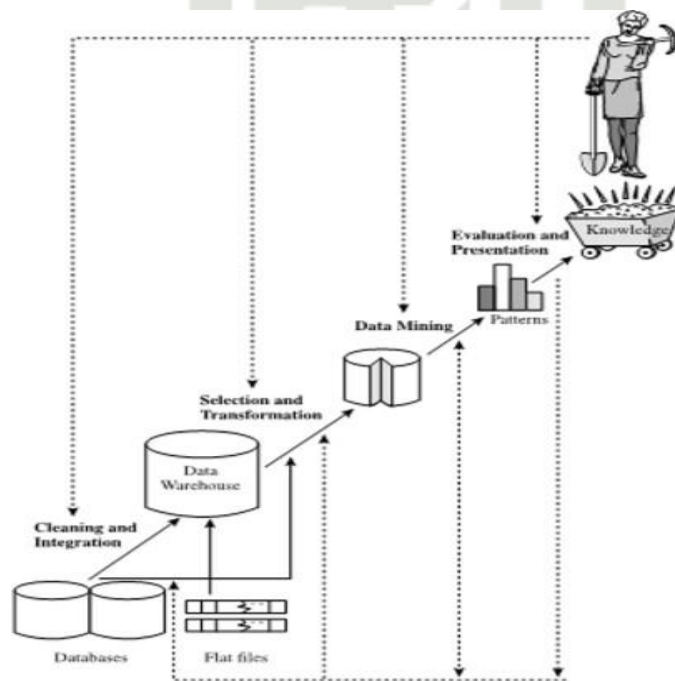
maksimal, sedangkan kemiripan dengan record dalam kelompok lain akan bernilai minimal.

6. Asosiasi

Tugas asosiasi dalam *data mining* adalah menemukan atribut yang muncul dalam suatu waktu.

2.6 Tahap-tahap Data Mining

Sebagai suatu rangkai proses, *data mining* dapat dibagi menjadi beberapa tahap proses, tahap tahap tersebut bersifat interaktif, pemakai terlibat langsung atau dengan perantaraan knowledge base (Mardi, 2017). Bentuk tahapan-tahapan yang ada pada data mining dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1. Tahap-tahap *data mining* (Ridwan dkk., 2013)

Tahap-tahap *data mining* adalah sebagai berikut (Ridwan dkk., 2013):

1. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

Pembersihan data merupakan proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan.

2. Integrasi Data (*Data Integration*)

Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai database ke dalam satu database baru.

3. Seleksi Data (*Data Selection*)

Data yang ada pada database sering kali tidak semuanya dipakai, oleh

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari database.

4. Transformasi Data (*Data Transformation*)

Data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *data mining*.

5. Proses *Mining*

Merupakan suatu proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data. Beberapa metode yang dapat digunakan berdasarkan pengelompokan data mining.

6. Evaluasi Pola (*Pettern Evaluation*)

Untuk mengidentifikasi pola-pola menarik ke dalam knowledge based yang ditemukan.

7. Presentasi Pengetahuan (*Knowledge presentation*)

Merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna.

2.7 *Cross Validation*

Cross Validation adalah suatu metode statistik untuk mengevaluasi dan membandingkan algoritma pembelajaran dengan cara memecah data menjadi dua bagian. Data yang digunakan dalam memuat model disebut data latih, sedangkan data yang digunakan untuk memvalidasi disebut data uji (Refaeilzadeh, Tang, dan Liu, 2009).

Teknik ini utamanya digunakan untuk melakukan prediksi model dan memperkirakan seberapa akurat sebuah model prediktif ketika dijalankan dalam praktiknya, salah satu Teknik dari validasi silang adalah *k-fold cross validation*, yang mana memecah data menjadi k bagian set data dengan ukuran yang sama. Penggunaan *k-fold cross validation* untuk menghilangkan bias pada data. Tujuannya agar hasil prediksi atau klasifikasi tidak hanya akurasi tinggi melainkan juga valid (Tempola, Muhammad, dan Khairan, 2018).

2.8 *Decission Tree*

Decision Tree atau Pohon keputusan merupakan salah satu tool paling populer untuk klasifikasi karena hasilnya yang dapat dipahami dalam bentuk kaidah keputusan (Mardi, 2017). Untuk memutuskan atribut mana yang harus diuji pertama yaitu atribut yang memiliki perolehan tertinggi (Nafi'iyah, 2015). Simpul pada sebuah pohon keputusan dibedakan menjadi tiga, akar simpul, simpul percabangan, dan simpul akhir (Abdillah, 2011).

Decision Tree sangatlah bermanfaat dalam melakukan pengambilan kepu-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tusan, karena tidak memerlukan pengetahuan yang tinggi, mampu menangani data yang bersifat hidemensional, langkah-langkah dalam memahami *decision tree* ini juga sangat sederhana dan cepat (Patel, Prajapati, dan Lakhtarian, 2012). Proses dalam *decision tree* ini dapat dibagi menjadi dua tahap, yang pertama adalah menghitung besarnya pengaruh dari setiap atribut. Tahap kedua adalah memilih atribut terbaik untuk menjadi titik percabangan dari struktur pohon. Untuk tahap pertama ada beberapa matrik yang dapat dipakai untuk menghitung besarnya pengaruh seperti *entropy*, *information gain* (Nafi'iyah, 2015).

Ada beberapa elemen penting yang ada pada *decision tree* (Prasetyo dkk., 2014):

Node Akar

Node yang karakteristiknya tidak mempunyai lengan masukan, dan mempunyai lengan keluaran 0 atau lebih.

Node Internal

Node yang mempunyai karakteristik nonterminal atau bukan daun yang memiliki 1 lengan masukan dan memiliki keluaran dua atau lebih.

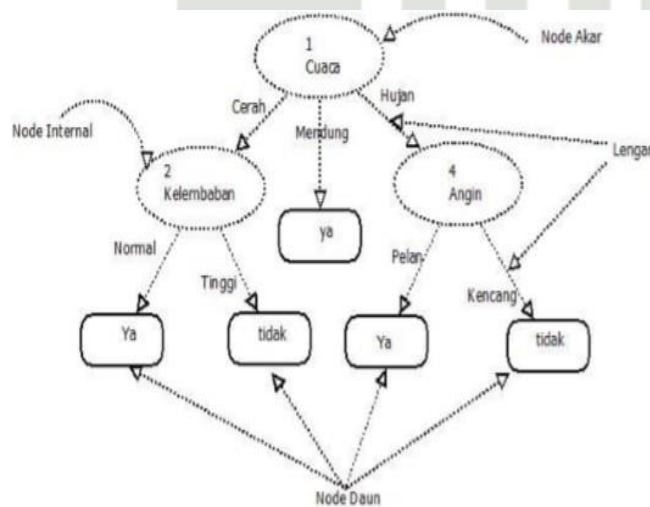
3.Lengan

Suatu cabang dari setiap bagian cabang untuk mengungkapkan pernyataan dari nilai hasil pengujian pada node.

4. Node Daun (Terminal)

Suatu node dengan karekteristik mempunyai satu lengan masukan dan tidak ada lengan keluaran dengan menyatakan label kelas atau keputusan,

Bentuk umum dari *decision tree* dapat dilihat pada gambar Gambar 2.2



Gambar 2.2. Pohon keputusan (Prasetyo dkk., 2014)

Persyaratan yang harus dipenuhi dalam penerapan algoritma *decision tree* (Yusuf, 2007):

1. Algoritma *decision tree* merepresentasikan *supervised learning*, dan oleh karena itu membutuhkan variabel target *preclassified*.
2. Training data set harus kaya dan bervariasi.
3. Kelas atribut target harus diskrit.

2.9 Algoritma *Classification and Regression Tree* (CART)

Algoritma adalah sekumpulan aturan-aturan berhingga yang memberikan serentetan operasi-operasi untuk menyelesaikan suatu jenis masalah yang khusus (Naumanu dan Arief, 2014). Algoritma CART adalah salah satu algoritma dari *Decision Tree*, CART adalah noktah keputusan yang selalu bercabang dua atau bercabang biner. Algoritma CART pertama kali digagas oleh Leo Breiman, Jerome Friedman, Richard Olshen, dan Charles Stone (Wu dan Kumar, 2009). Algoritma ini juga masuk dalam The Top Ten Algorithms in Data Mining (Nafi'iyah, 2015).

Pohon keputusan dibentuk dengan menggunakan algoritma penyekatan rekursif secara biner (*binery recursive partitioning*) (Pratiwi, 2014). Pemilahan dilakukan untuk memilah data menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok yang masuk simpul kiri dan yang masuk simpul kanan. Pemilahan dilakukan pada tiap simpul sampai didapatkan suatu simpul terminal/akhir. Variabel yang memilah pada simpul utama adalah variabel terpenting dalam menduga kelas dari amatan (Mutiah dkk., 2015).

Langkah-langkah algoritma CART adalah sebagai berikut (Pratiwi, 2014):

1. Susunlah calon cabang (*candidate split*) yang dilakukan terhadap seluruh variabel prediktornya secara lengkap. Daftar yang berisi calon cabang disebut calon cabang mutakhir.
2. Berikan penilaian keseluruhan calon cabang mutakhir dengan menghitung nilai besaran kesesuaian $\Phi(s/t)$.

Langkah ketiga adalah menentukan calon cabang manakah yang akan benar-benar dijadikan cabang dengan memilih calon cabang yang memiliki nilai kesesuaian $\Phi(s/t)$ terbesar. Setelah itu, gambarkanlah percabangan. Jika tidak ada lagi noktah keputusan, pelaksanaan algoritma CART akan dihentikan. Namun jika masih terdapat noktah keputusan, pelaksanaan algoritma dilanjutkan dengan kembali ke langkah kedua, dengan terlebih dahulu membuang calon cabang yang telah berhasil menjadi cabang sehingga mendapatkan daftar calon cabang mutakhir yang baru (Mutiah dkk., 2015). Pohon klasifikasi optimal yang telah terbentuk dilakukan evaluasi dari hasil klasi-

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

fikasi. Cara untuk mengevaluasi hasil klasifikasi adalah dengan menghitung akurasi klasifikasi. Sensitivity menggambarkan akurasi pada sampel kelas i sedangkan specificity menggambarkan akurasi pada sampel kelas j . G-means dapat menggambarkan bagaimana sebuah metode klasifikasi mampu mengukur sensitivity dan specificity. Semakin besar nilai G-means menunjukkan metode klasifikasi tersebut mampu memprediksi data di tiap kelas dengan baik (Pratiwi, 2014).

Kesesuaian (goodness) $\Phi(s/t)$, dari calon cabang s pada noktah keputusan t , didefinisikan sebagai persamaan berikut (Pakpahan, Indar, dan Wati, 2018):

$$\Phi(s/t) = 2P_L P_R Q(s/t) \quad (2.1)$$

$$Q(s/t) = \sum_{j=1}^{\text{Jumlah kategori}} |P(j|t_L) - P(j|t_R)| \quad (2.2)$$

$$P_L = \frac{\text{jumlah catatan pada calon kirit}_L}{\text{Jumlah catatan pada data latihan}} \quad (2.3)$$

$$P(j|t_L) = \frac{\text{jumlah catatan pada calon kirit}_L}{\text{jumlah catatan pada data latihan}} \quad (2.4)$$

$$P_R = \frac{\text{jumlah catatan pada calon kirit}_R}{\text{Jumlah catatan pada data latihan}} \quad (2.5)$$

$$P(j|t_R) = \frac{\text{jumlah catatan pada calon kirit}_R}{\text{jumlah catatan pada data latihan}} \quad (2.6)$$

CART mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan metode klasifikasi lainnya, yaitu hasilnya lebih mudah diinterpretasikan, lebih akurat dan lebih cepat penghitungannya, selain itu CART bisa diterapkan untuk himpunan data yang mempunyai jumlah besar, variabel yang sangat banyak dan dengan skala variabel campuran melalui prosedur pemilahan biner (Lewis, Ph, dan Street, 2000). Data *learning* digunakan untuk pembentukan pohon klasifikasi optimal sedangkan data *testing* digunakan untuk validasi model yaitu seberapa besar kemampuan model dalam memprediksi data baru. Metode CART memiliki kelemahan sebagai berikut (Pratiwi, 2014):

CART mungkin tidak stabil dalam pohon keputusan, karena CART sangat sensitif dengan data baru. CART sangat bergantung dengan jumlah sampel. Jika sampel data learning dan testing berubah maka pohon keputusan yang dihasilkan juga ikut berubah.

Tiap pemilihan bergantung pada nilai yang hanya berasal dari satu variabel penjelas.

2.10 Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 adalah algoritma yang sudah banyak dikenal dan digunakan untuk klasifikasi data yang memiliki atribut-atribut numerik dan kategorial. Hasil dari proses klasifikasi yang berupa aturan-aturan dapat digunakan untuk memprediksi nilai atribut bertipe diskret dari *record* yang baru. Algoritma C4.5 sendiri merupakan pengembangan dari algoritma ID3, dimana pengembangan dilakukan dalam hal, bisa mengatasi *missing* data, bisa mengatasi data kontinu dan pruning (Elisa, 2017).

Yang menjadi hal penting dalam induksi *decision tree* adalah bagaimana menyatakan syarat pengujian pada node, Ada 3 kelompok penting dalam syarat pengujian node (Prasetyo dkk., 2014):

1. Fitur Biner

Fitur yang hanya mempunyai dua nilai berbeda disebut dengan fitur biner. Syarat pengujian dalam fitur ini menjadi node (akar maupun internal) hanya punya dua pilihan cabang.

2. Fitur Bertipe Kategorikal

Untuk fitur yang nilainya bertipe kategorikal (nominal atau ordinal) bisa mempunyai beberapa nilai berbeda. Contohnya adalah fitur 'cuaca' mempunyai 3 nilai berbeda, dan ini bisa mempunyai banyak kombinasi syarat pengujian pemecahan. Secara umum ada 2, yaitu pemecahan biner (*binary splitting*) dan (*multi splitting*).

Fitur Bertipe Numerik

untuk fitur bertipe numerik, syarat pengujian dalam node (akar maupun internal) dinyatakan dengan pengujian perbandingan ($A < v$) atau ($A \geq v$) dengan hasil biner, atau untuk multi dengan hasil berupa jangkauan nilai dalam bentuk $v_i \leq A < v_{i+1}$, untuk $i = 1, 2, \dots, k$. Untuk kasus pemecahan biner, maka algoritma akan memeriksa semua kemungkinan posisi pemecahan v dan memilih posisi v yang terbaik. Untuk cara multi, maka algoritma harus memeriksa semua kemungkinan jangkauan nilai *kontinyu*.

Ada 4 tahapan dalam membuat sebuah pohon keputusan dalam algoritma

C415 (Rahwali, Hansun, dan Wiratama, 2017).

1. Mempersiapkan data training

Data training biasanya diambil dari data history yang pernah terjadi sebelumnya atau disebut data masa lalu dan sudah dikelompokkan dalam kelas-kelas tertentu.

2. Menghitung akar dari pohon

Akar akan diambil dari atribut yang akan terpilih, dengan cara menghitung nilai gain dari masing-masing atribut, nilai gain yang paling tinggi yang akan menjadi akar pertama. Sebelum menghitung nilai gain dari atribut, hitung dahulu nilai entropy. Untuk menghitung nilai *entropy* digunakan Persamaan 2.7

$$E(s) = - \sum_{i=0}^m p(\omega_i|s) \quad (2.7)$$

$p(\omega_i|s)$ adalah proporsi kelas ke- i dalam semua data latih yang diproses di node s , $p(\omega_i|s)$ didapatkan dari semua jumlah baris data dengan label kelas i dibagi jumlah baris semua data, sementara m adalah jumlah nilai berbeda dalam data.

Kemudian hitung nilai gain menggunakan Persamaan 2.8

$$Gain(S, A) = Entropy(E) - \sum_{i=1}^n p(v_i|s) \times Entropy(v_i) \quad (2.8)$$

Keterangan:

Gain, salah satu *attribute selection measure* yang digunakan untuk memilih *test attribute* tiap node pada *tree*.

S: Himpunan kasus

A: Atribut

n : Jumlah partisi atribut A

v_i : Jumlah kasus pada partisi ke- i

$|s$: Jumlah kasus dalam S

3. Ulangi langkah ke-2 dalam langkah ke-3 hingga semua *record* terpartisi.

4. Proses partisi pohon keputusan akan berhenti saat:

- Semua record dalam simpul N mendapat kelas yang sama.
- Tidak ada atribut didalam record yang terpartisi lagi.
- Tidak ada record didalam cabang yang kosong.

Kunci dalam pencarian *entropy* ada dua, yaitu sebagai berikut:

1. Jika dalam suatu kolom “benar” atau “tidak” ada yang bernilai 0 (nol), maka

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

entropy-nya dipastikan juga bernilai 0 (nol).

Jika kolom “benar” dan “tidak: mempunyai nilai yang sama entropy-nya juga dipastikan bernilai 1 (satu).

2.1 Evaluasi dan Validasi

Evaluasi dilakukan dengan menganalisa dari hasil klasifikasi, pengukuran data yang dilakukan dengan *confusion matrix* dan *ROC Curve Area Under Curve* (AUC) untuk mengevaluasi hasil dari algoritma CART dan C4.5

Confusion matrix merupakan metode pengujian yang digunakan untuk mengukur kinerja suatu model klasifikasi.

Confusion matrix merupakan sebuah table yang terdiri dari banyaknya baris data uji yang diprediksi benar dan tidak benar oleh model klasifikasi. Tabel ini diperlukan untuk mengukur kinerja suatu model klasifikasi (Swastina, 2013). Bentuk table *Confusion Matrix* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. *Confusion Matrix*

f_{ij}		Kelas Hasil Prediksi (j)	
		Kelas = 1	Kelas = 0
Kelas Asli (i)	Kelas = 1	F11	F10
	Kelas = 0	F01	F00

Perhitungan akurasi dengan tabel *confusion matrix* adalah sebagai berikut (Prasetyo dkk., 2014):

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ data\ yang\ diprediksi\ secara\ benar}{Jumlah\ prediksi\ yang\ dilakukan} \quad (2.9)$$

Penjelasan tentang pengukuran *Precision* dan *recall* dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Perhitungan *Precision* dan *Recall*

	Relevant	Not Relevant
Retrieved	A	B
Not Retrived	C	D

Precision didefinisikan sebagai rasio item yang dipilih terhadap semua item yang terpilih, *precision* merupakan probabilitas bahwa sebuah item yang dipilih adalah relevan. Dapat diartikan sebagai kecocokan antara permintaan informasi dengan jawaban terhadap permintaan itu. *Precision* dapat dihitung menggunakan persamaan 2.10.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\frac{A}{(A+B)} \quad (2.10)$$

Sedangkan *Recall* didefinisikan sebagai rasio dari item relevan yang terpilih terhadap total jumlah item relevan yang tersedia, recall merupakan probabilitas bahwa suatu item yang relevan akan dipilih, *recall* dapat dihitung dengan jumlah rekomendasi yang relevan yang dipilih oleh user dibagi dengan jumlah semua rekomendasi yang relevan baik dipilih maupun rekomendasi yang tidak dipilih, *recall* dapat dihitung dengan persamaan 2.11.

$$\frac{A}{(A+C)} \quad (2.11)$$

Precision dan *recall* dapat diberi nilai dalam bentuk angka dengan menggunakan perhitungan presentase (1-100%) atau dengan menggunakan bilangan antara 0-1, sistem rekomendasi akan dianggap baik jika nilai *precision* dan *recall* nya tinggi.

Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve adalah grafik antara sensitifitas (*true positive*) pada sumbu Y dengan 1-spesifisitas pada sumbu X (*false positive rate*), seakan-akan menggambarkan tawar-menawar antara sensitifitas dan spesifitas, yang tujuannya adalah untuk menentukan *cut off point* pada uji diagnostik yang bersifat kontinyu. dengan nilai maksimum yang diperoleh adalah 1, dan jika $ROC < 0,5$ maka model yang dihasilkan belum optimal, kurva ROC memiliki tingkat nilai diagnose yaitu (Swastina, 2013):

1. Akurasi bernilai 0,90 – 1,00 = *excellent classification*
2. Akurasi bernilai 0,80 – 0,90 = *good classification*
3. Akurasi bernilai 0,70 – 0,80 = *fair classification*
4. Akurasi bernilai 0,60 – 0,70 = *poor classification*
5. Akurasi bernilai 0,50 – 0,60 = *failure*.

2.12 Weka

WEKA adalah sebuah alat yang digunakan untuk membandingkan beberapa algoritma machine learning yang bisa diaplikasikan untuk permasalahan data mining. WEKA dikembangkan oleh University of Waikato, New Zealand yang bersifat open source (Defiyanti dan Pardede, 2008).

2.13 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nugroho dan Haryati (2015) mengenai Klasifikasi dan Klastering Penjurusan Siswa SMA Negeri 3 Boyolali dengan membandingkan 3 buah metode yaitu Algoritma *Naïve Bayes*, *K-Means*, *De-*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

cision Tree, berdasarkan nilai *accuracy* dan *recall*, metode *decision tree* lebih baik dibandingkan dengan metode yang lain, dengan nilai *accuracy* 79,14%, dan nilai *recall* sebesar 90,80%, berdasarkan nilai *precision*, metode *naïve bayes* lebih baik dibandingkan dengan metode yang lain dengan nilai 77,51%. Hasil tersebut didapat dari dataset siswa SMAN 3 Boyolali selama 5 tahun sebanyak 1240 siswa dengan menggunakan persamaan 1, maka dapat dihitung jumlah sampel yang diambil yaitu sebanyak 302 siswa, 87 data siswa IPA dan 215 data siswa IPA yang digunakan untuk *data sampling*.

Penelitian yang dilakukan oleh Zumrotul (2015) mengenai Penerapan Algoritma *Clasification And Regression Tree* (CART) Untuk Pemilihan Jurusan di SMAN 3 Bintan, dengan 299 data latih, 103 data siswa IPA dan 196 data siswa IPS dengan membandingkan 3 macam calon cabang yaitu: 4 calon Cabang memberikan hasil kesesuaian jurusan dan prediksi 55% dan ketidaksesuaian jurusan dan prediksi 44%, 8 Calon Cabang memberikan hasil kesesuaian jurusan dan prediksi 87% dan ketidaksesuaian jurusan dan prediksi 12% dan 10 Calon Cabang memberikan hasil 0% kesesuaian jurusan dan prediksi 87% dan ketidaksesuaian jurusan dan prediksi 0%. Berdasarkan hasil percobaan terhadap calon cabang yang berbeda maka, didapatkan hasil kesesuaian jurusan prediksi yang paling tinggi sebesar 87%, yaitu menggunakan 8 calon cabang. Hal ini dapat dilihat bahwa calon cabang sangat mempengaruhi terhadap hasil klasifikasi. Kemudian hasil dari setiap calon cabang tersebut nilai evaluasi. Berdasarkan perbandingan antara hasil prediksi dan jurusan sebenarnya.

Penelitian terdahulu juga yang dilakukan oleh Mardiani (2012) mengenai Penerapan Klasifikasi Dengan Algoritma CART Untuk Prediksi Kuliah Bagi Mahasiswa Baru, dengan pembagian data, 365 data training dan 188 data testing menggunakan 3 atribut utama yaitu IPK, Grade dan Gelombang dengan total daftar calon cabang mutakhir sebanyak 11 calon cabang, dengan IPK menjadi variable yang paling diprioritaskan dibanding variable lainnya. Hasil dari perhitungan akan relevan jika menggunakan data dari tahun sebelumnya lagi sebagai perbandingan. Pada data mahasiswa angkatan 2008, terhitung 2,9% mahasiswa yang tidak melanjutkan kuliah dari total seluruhnya. Pada saat semester 2, sebanyak 71,4% memiliki nilai IPK dibawah 1, artinya data histori ini juga memiliki root node $IPK \leq 1$. Namun Hal ini kemungkinan akan memberikan hasil yang agak berbeda, jika menggunakan data yang lebih banyak lagi, algoritma-algoritma yang lain dan juga beberapa tools yang lain sebagai perbandingan hasil klasifikasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Reza, Syukur, dan Soelaman (2017) dengan judul Penentuan Jurusan Siswa Sekolah Mengengah Atas Disesuaikan De-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Minat Siswa Menggunakan Algoritma *Fuzzy C-Means*, menggunakan metode klustering sebagai pengelompokan jurusanannya, dengan 8 atribut nilai matapelajaran yaitu IPA dengan Matematika, Fisika, Kimia, Biologi, dan matapelajaran IPS dengan Ekonomi, Sejarah, Sosiologi, Geografi. Menunjukkan bahwa Algoritma FCM memiliki tingkat akurasi yang baik (yaitu rata-rata 82,01%) dengan memasukkan nilai tes minat dibandingkan dengan cara manual berdasarkan pilihan individu siswa hanya 63,67%, sehingga penjurusan dengan FCM lebih tinggi 18,34%. Dengan catatan penelitian ini hanya dibagi kedalam 2(dua) kluster, sehingga belum mengacu kepada penjurusan / peminatan Sekolah Menengah Atas pada Umunya yang terbagi kedalam 3 jurusan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Amin (2016) Memprediksi Status kelulusan mahasiswa menggunakan Algoritma CART, pada penelitian ini Algoritma CART digunakan untuk mengolah dataset profil mahasiswa yang berjumlah 238 data. Dataset ini memiliki label status kelulusan. Nilai dari label bernilai kategorikal, yaitu tepat dan terlambat. Adapun fitur atau atribut yang digunakan, yaitu jenis kelamin, asal sekolah, nilai uan, nilai sekolah, dan umur. Hasil dari algoritma cart ini berupa model pohon keputusan. Dari model ini akan dipetakan pola mahasiswa yang berpotensi lulus tepat waktu dan terlambat. Berdasarkan hasil eksperimen, akurasi dari model algoritma ini sebesar 64,37%.

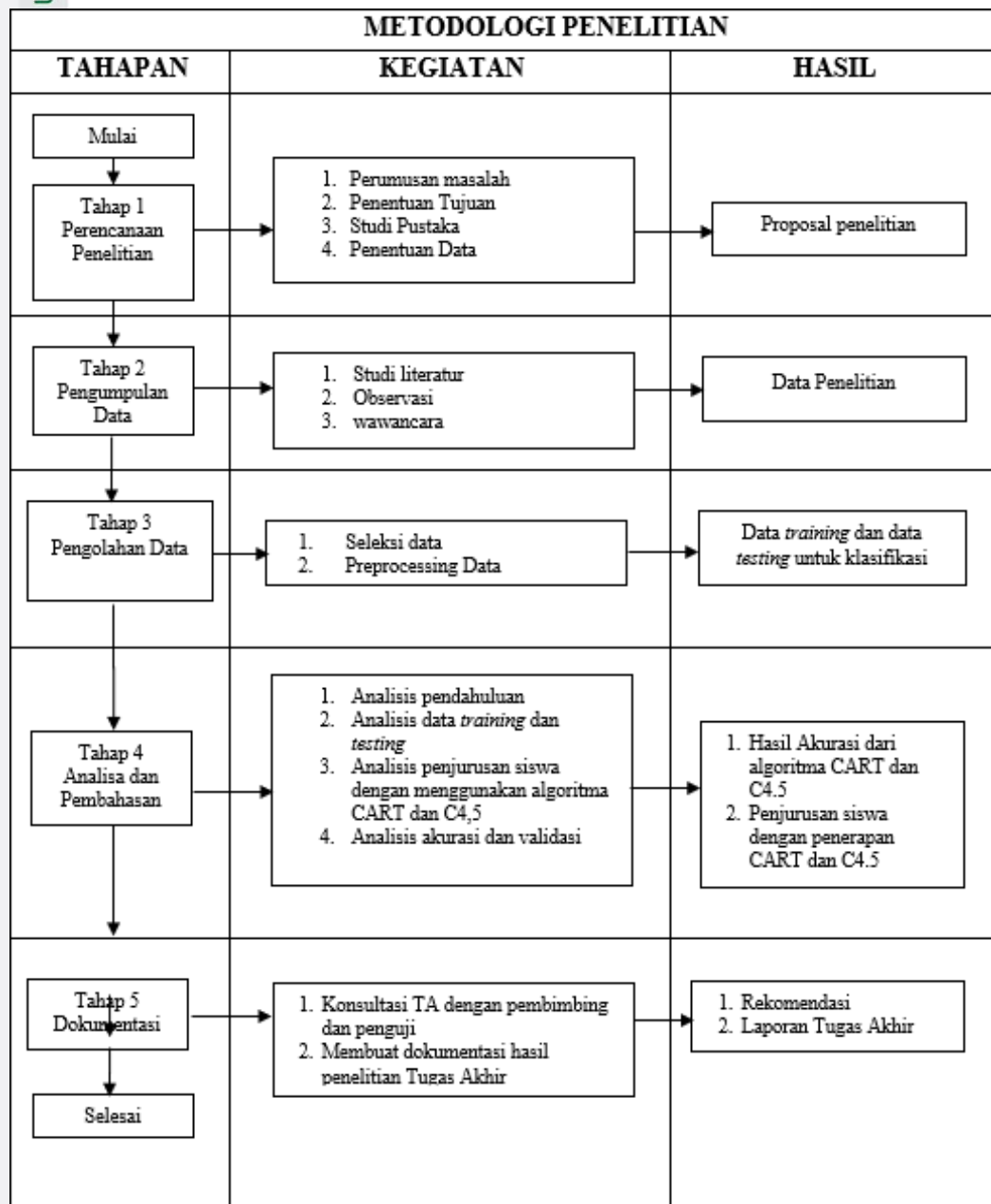


BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Proses Alur Penelitian

Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian Tugas Akhir ini dapat dilihat pada gambar Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Metodologi penelitian

3.2 Tahap Perencanaan Penelitian

Tahap perencanaan adalah tahapan yang harus direncanakan saat akan melakukan penelitian, data yang direncanakan adalah:

1. Perumusan Masalah

Mengamati dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada proses penjurusan siswa di MAN 1 Inhil.

2. Penentuan Tujuan

Penentuan tujuan berfungsi untuk memperjelas kerangka tentang apa saja yang menjadi sasaran dari penelitian ini, Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan klasifikasi data siswa MAN 1 Inhil untuk menentukan jurusan IPA, IPS, dan MAK, serta mengukur tingkat hasil akurasi dari penerapan algoritma CART dan C4.5.

3. Studi Pustaka

Bertujuan untuk mengetahui teori-teori yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti, serta mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat bagi peneliti untuk menganalisa penerapan metode CART dan C4.5 pada proses penjurusan siswa MAN 1 Inhil.

4. Penentuan Data

Data set yang digunakan dalam penelitian ini adalah data rekapitulasi siswa yang mendaftar, data hasil seleksi siswa tahun ajaran 2018/2019 sebagai data testing dan data training dari hasil penelitian. Untuk indikator yang digunakan sebagai parameter penentuan jurusan diambil dari nilai test akademik siswa MAN 1 Inhil tahun ajaran 2018/2019.

3.3 Tahap Pengumpulan Data

Terdapat dua jenis tahapan dalam pengumpulan data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang didapat dari hasil wawancara langsung dengan pihak terkait, sedangkan data sekunder merupakan data yang telah terdokumentasi. Berikut teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini yaitu:

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan dasar teori yang digunakan dalam penelitian untuk menyelesaikan permasalahan dan menjadi referensi yang kuat dalam melakukan analisa. Referensi yang digunakan berupa jurnal nasional dan jurnal internasional, buku, dan website resmi MAN 1 Inhil.

2. Wawancara

Pada tahapan wawancara, peneliti melakukan wawancara dengan pihak

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang terkait dengan kasus pada penelitian ini yaitu, Waka Kesiswaaan Bapak Drs. Hasan Nurhadi Mpd.i, dan salah satu Staf TU Ibu Maria S.I.kom di MAN 1 Inhil, hasil wawancara dapat dilihat pada (Lampiran A).

Observasi

Kegiatan obervasi dilakukan oleh peneliti secara langsung di MAN 1 Inhil dengan mengamati dan mengidentifikasi proses penjurusan siswa. Penjurusan siswa dibagi menjadi 3 yaitu IPA, IPS, dan Agama sesuai dengan prosedur yang ada di MAN 1 Inhil meliputi, melakukan test akademik berupa test tertulis berupa soal seputar IPA, IPS, dan Agama dan serta wawancara, selanjutnya seleksi angket peminatan siswa yang di isi oleh setiap siswa sesuai dengan pilihan mereka masing.

3.4 Tahap Pengolahan Data

Setelah melakukan pengumpulan data selanjutnya adalah melakukan pengolahan data.

1. Seleksi Data

Seleksi dara dilakukan untuk memilih himpunan data yang akan digunakan dalam penelitian ini, data-data yang digunakan adalah data rekapitulasi siswa yang mendaftar, serta nilai hasil test akademik masing-masing siswa yaitu nilai IPA, IPS, dan Agama.

2. *Preprocessing* Data

Preprocessing data dilakukan untuk mengolah data mentah agar menjadi data yang siap di olah nantinya dengan cara membersihkan data, yaitu melengkapi data, menghapus data duplikat, data kosong dan menghasilkan noise. Dalam penelitian ini dilakukan penghapusan data jika salah satu atribut dikosongkan dan menghilangkan data karena ada *noise*.

3.5 Tahap Analisa dan Hasil

Setelah data olah, tahap selanjutnya adalah tahap analisis, adapun kegiatan yang dilakukan dalam tahapan ini, yaitu:

1. Analisis pendahuluan

Pada tahapan ini analisis pendahuluan akan memberikan gambaran penelitian yang dimulai dari situasi permasalahan yang terdapat pada penjurusan serta peminatan jurusan pada MAN 1 Inhil.

2. Analisis data *training* dan data *testing*

Dalam melakukan klasifikasi menggunakan metode CART dan C4.5, data akan dibagi menjadi 2 bagian yaitu:

(a) Data *training* yaitu data yang digunakan untuk melatih data yang akan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diuji kelasnya.

- (b) Data *testing* yaitu data uji untuk menentukan kelas berdasarkan uji terhadap data *training*.

Analisis Algoritma *Classification And Regresion Tree* (CART) dan C4.5

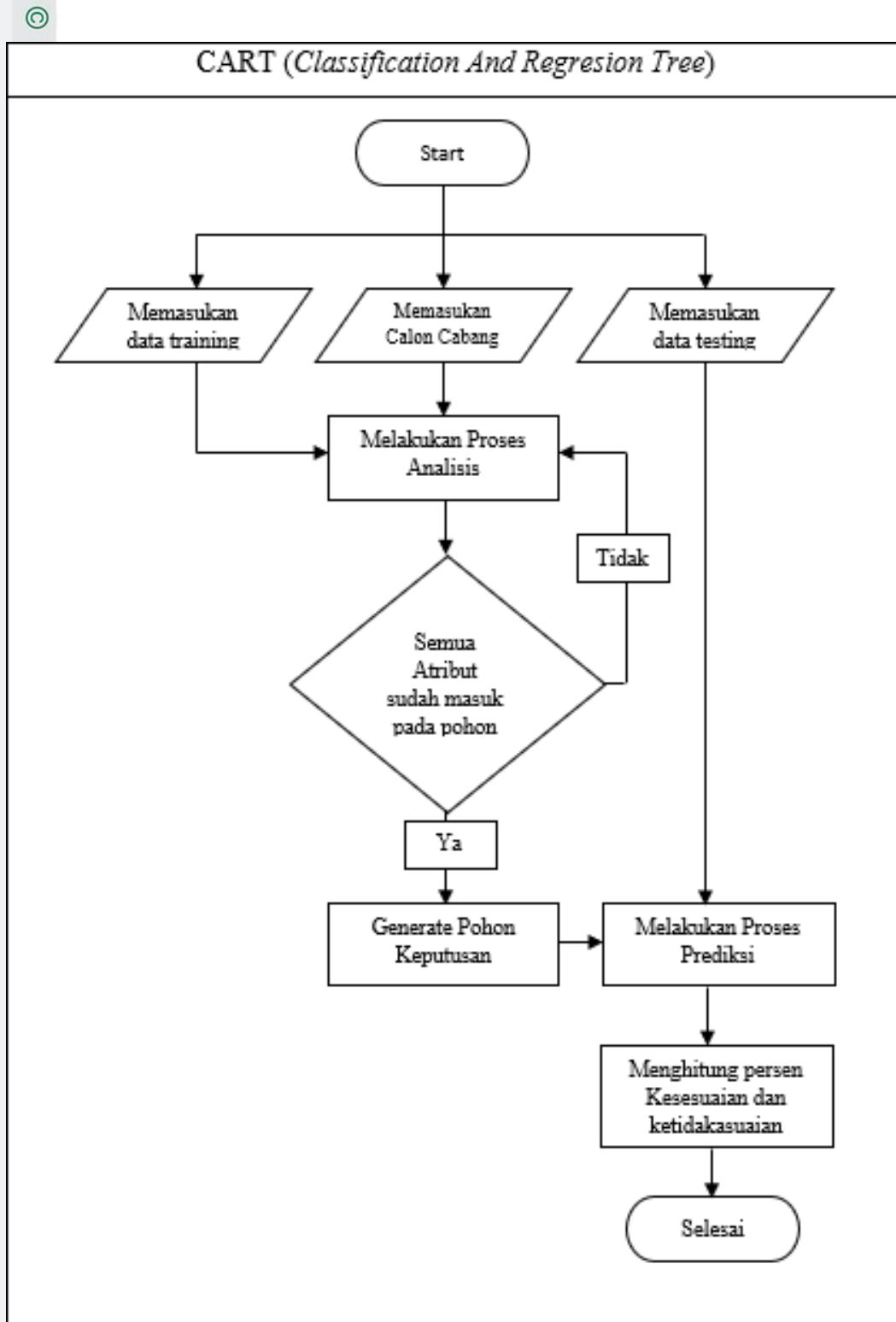
Kegiatan ini merupakan Analisa semua data yang telah didapat. Data yang diolah dengan metode CART dan C4.5 nantinya merupakan data kuantitatif. Data Kuantitatif adalah data yang berupa angka, Data Sekunder nantinya akan diklasifikasikan menjadi data *training* dan data *testing*. Sebagai data *training* adalah siswa kelas X MAN 1 Inhil tahun ajaran 2018/2019 dan data *testing* adalah siswa kelas X MAN 1 Inhil tahun ajaran 2018/2019. Tahapan yang akan dilalui dalam perhitungan CART dapat dilihat pada gambar Gambar 3.2 dan tahapan perhitungan C4.5 dapat dilihat pada gambar Gambar 3.3.

Analisis Akurasi dan Validasi

Dari Hasil Analisis metode *Decission Tree* menggunakan algoritma CART dan C4.5 maka ditentukan hasil akurasi terbaik antara CART dan C4.5, untuk itu dilakukan validasi akan akurasi algoritma CART dan C4.5.

3.6 Tahapan Dokumentasi

Melakukan dokumentasi terhadap seluruh kegiatan yang dilakukan pada Tugas Akhir ini mulai dari proses pendahuluan, perencanaan dan pengumpulan data yang terkait dengan penelitian, serta dokumentasi Analisa dan hasil, Hasil dari dokumentasi ini adalah laporan Tugas Akhir dan rekomendasi variable terbaik untuk mengoptimalkan proses penjurusan siswa dan hasilnya akan dipresentasikan.



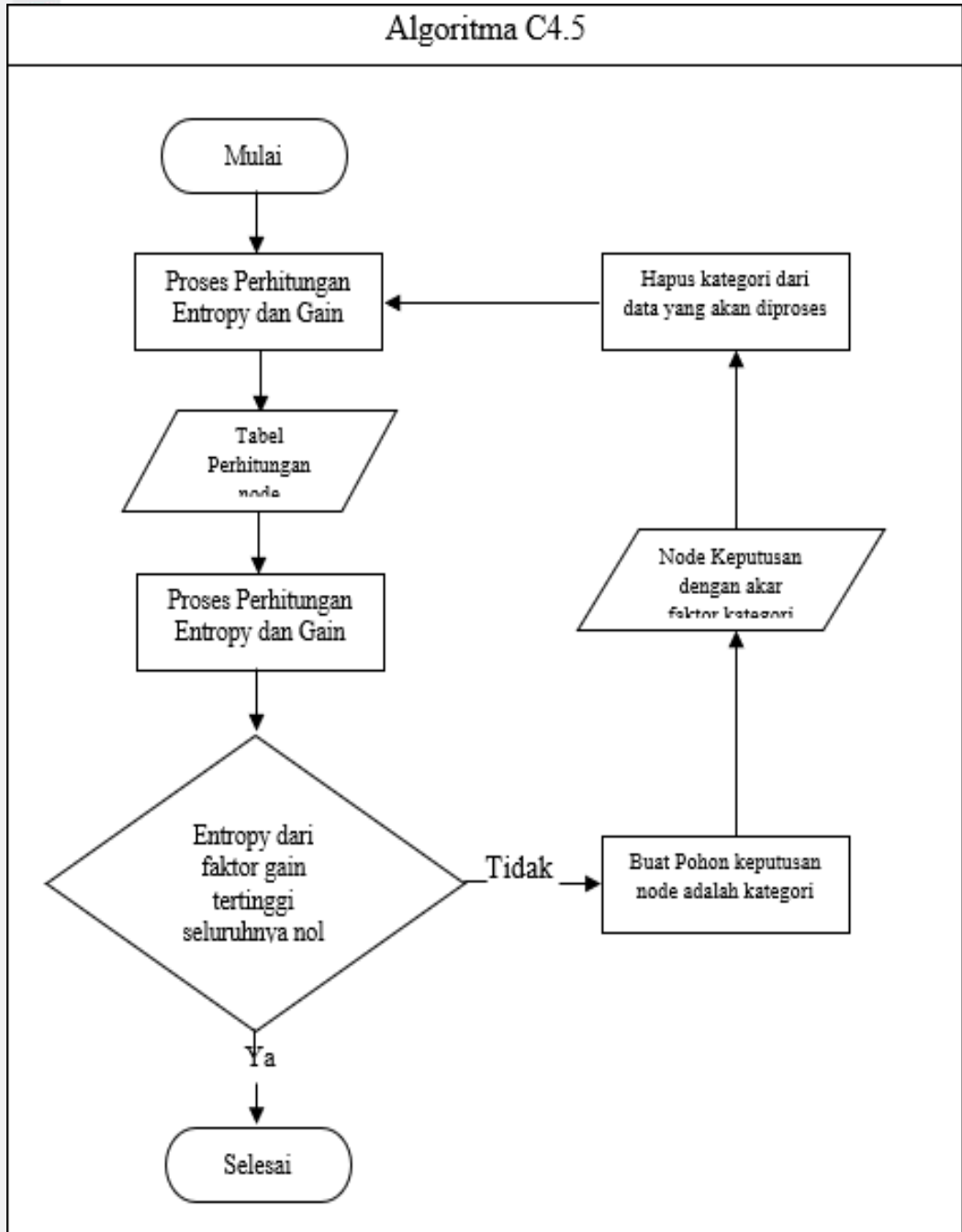
Gambar 3.2. Flowchart alur penelitian CART

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.3. Flowchart alur penelitian C4.5



BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Perhitungan algoritma *Classification and Regression Tree* (CART) yang diterapkan untuk melakukan klasifikasi penjurusan siswa pada MAN 1 Inhil menggunakan keseluruhan data sebanyak 360 data menghasilkan akurasi sebesar 88,61% dan nilai *Precision* dan *Recall* masing-masing adalah 0,903 dan 0,905, pada pengukuran kinerja klasifikator dilihat dari kurva ROC untuk algoritma CART setiap kelas Agama, IPA, IPS mencapai titik diatas 0,9 dengan nilai masing-masing adalah 0,9971, 0,9479, dan 0,9523 dan untuk algoritma C4.5 akurasi yang dihasilkan adalah sebesar 87,22%, dan nilai *precision* dan *recall* masing-masing adalah 0,872 dan 0,872, dilihat dari kurva ROC untuk algoritma C4.5 setiap kelas Agama, IPA, IPS mencapai titik diatas 0,8, dengan nilai masing-masing 0,9969, 0,8782, dan 0,880, angka tersebut jika dilihat dari tingkat diagnose kurva ROC kedua algoritma ini termasuk kedalam kategori *Excellent Classification*.

Algoritma CART dan C4.5 sangat direkomendasikan untuk mengklasifikasikan penjurusan, dengan catatan jika atribut yang dimiliki dalam penentuan jurusan mayoritas kedalam bentuk numerik maka algoritma CART lebih dianjurkan diterapkan dalam melakukan klasifikasi penjurusan siswa, karena berdasarkan perhitungannya, algoritma CART memang lebih baik untuk menghadapi data-data yang bersifat numerik.

5.2 Saran

Pada penelitian ini tentunya tidak lepas dari kekurangan dan kelemahan ada pun saran yang dapat penulis berikan untuk pengembangan selanjutnya adalah:

1. Semakin banyak data yang diolah maka semakin baik akurasi yang dihasilkan, karena pada dasarnya algoritma *Decision Tree* sangat tergantung pada jumlah data yang diolah, maka oleh karena itu penulis menyarankan menambah data hasil rekapitulasi 2 atau 3 tahun kebelelang untuk data yang akan diolah nantinya.

2. Perlu melakukan Analisa mendalam terhadap studi kasus dalam menentukan atribut untuk penentuan jurusan, karena ada beberapa tahapan dalam algoritma *decision tree* yang bersifat subjektif, dan sangat berpengaruh terhadap kesimpulan rule yang dihasilkan untuk pembentukan Pohon Klasifikasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, S. (2011). Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 Untuk Diagnosa Penyakit Stroke Dengan Klasifikasi Data Mining Pada Rumah Sakit Santa Maria Pematang. *Jurnal Ilmu Komputer*, 5(11), 1–12.
- Anin, M. F. (2016). Penerapan Algoritma Cart Untuk Memprediksi Status Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 5(3), 1173–1310.
- Astra, I. M., dan Jannah, M. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing Tipe Pre-SOLution Posing Terhadap Hasil Belajar Fisika Dan Karakter Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8, 135–143.
- Cynthia, E. P., dan Ismanto, E. (2018). Metode Decision Tree Algoritma C4.5 Dalam Mengklasifikasi Data Penjualan Bisnis Gerai Makanan Cepat Saji. *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, 3, 1–13. doi: 10.30645/jurasik.v3i0.60
- Defiyanti, S., dan Pardede, C. (2008). Perbandingan kinerja algoritma id3 dan c4.5 dalam klasifikasi spam-mail. , 1(1), 1–5.
- Elisa, E. (2017). Analisa dan Penerapan Algoritma C4 . 5 Dalam Data Mining Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Kontruksi PT . Arupadhatu Adisesanti. , 2(1), 36–41.
- Irawan, Y., Susanti, N., dan Triyanto, W. A. (2017). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Website Untuk Penyampaian Informasi Sekolah Dan Media Promosi Kepada Masyarakat. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 7(1), 257. doi: 10.24176/simet.v7i1.512
- Lewis, R. J., Ph, D., dan Street, W. C. (2000). An Introduction to Classification and Regression Tree (CART) Analysis. *2000 Annual Meeting of the Society for Academic Emergency Medicine*(310), 14p. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.95.4103{&}rep=rep1{&}type=pdf> doi: 10.1.1.95.4103
- Mardi, Y. (2017). Data mining: Klasifikasi menggunakan algoritma c4. 5. *Edik Informatika*, 2(2), 213–219.
- Mardiani. (2012). Penerapan Klasifikasi Dengan Algoritma Cart Untuk Prediksi Kuliah Bagi Mahasiswa Baru. *Seminar NAsional Aplikasi Teknologi Informatika, 2012(Snati)*, 15–16.
- Marwana. (2017). Algoritma C4.5 Untuk Simulasi Prediksi Kemenangan Dalam Pertandingan Sepakbola. , 1(1), 53–58.
- Matiah, Z., Bettiza, M., dan Rathomi, M. R. (2015). Penerapan Algoritma Classifi-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim I

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

cation And Regression Tree (CART) Untuk Pemilihan Jurusan SMA (STUDI KASUS : SMA Negeri 3 Bintan Kabupaten Bintan). , 1–13.

Muwardah, F. R., dan Pramunendar, R. A. (2015). Penentuan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Decission Tree. , 1–7.

Nafriyiah, N. (2015). Algoritma cart dalam penentuan pohon keputusan sertifikasi guru. *Jurnal SPIRIT*, 7(2).

Naumanu, R. I., dan Arief, M. (2014). Analisis prediksi tingkat pengunduran diri mahasiswa dengan metode k-nearest neighbor. *Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta*.

Nugroho, Y. S., dan Haryati, N. S. (2015). Klasifikasi dan Klastering Penjurusan Siswa SMA Negeri 3 Boyolali. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 1(1), 1–6. Retrieved from <http://journals.ums.ac.id/index.php/khif/article/view/1175> doi: 10.23917/khif.v1i1.1175

Pakpahan, H. S., Indar, F., dan Wati, M. (2018). Penerapan Algoritma CART Decision Tree pada Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 2(1), 27–36.

Patel, B. N., Prajapati, S. G., dan Lakhtarian, K. I. (2012). Efficient Classification of Data Using Decision Tree. *Bonfring International Journal of Data Mining*, 2(1), 6–12.

Prabowo, I. M., dan Subiyanto. (2017). Sistem Rekomendasi Penjurusan Sekolah Menengah Kejuruan Dengan Algoritma C4.5. *Jurnal Kependidikan*, 1(1), 139–149.

Praha, M. S., dan Astuti, E. Z. (2015). Penerapan Data Mining Untuk Rekomendasi-beasiswa Pada Sma N 1 Mlonggo. *Penerapan Data Mining Untuk Rekomendasi Beasiswa Pada Sma N 1 Mlonggo Menggunakan Algoritma C4.5*, 1–11.

Prasetyo, E., Rahajoe, R. A. D., dan Arizal, A. (2014). *Perbandingan k-support vector nearest neighbor terhadap decision tree dan naive bayes*. Surabaya: Universitas Bayangkara Surabaya.

Pratiwi, F. E. d. I. Z. (2014). Klasifikasi Pengangguran Terbuka Menggunakan CART (Classification and Regression Tree) di Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 3(1), 2337–3520.

Rahwali, R., Hansun, S., dan Wiratama, Y. W. (2017). PREDIKSI KELAYAKAN MASUK PENJURUSAN IPA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS MENGGUNAKAN C4.5 (Studi Kasus: SMA Tarakanita Gading Serpong). , 10(2), 12–26.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Rani, L. N. (2015). Klasifikasi Nasabah Menggunakan Algoritma C4.5 Sebagai Dasar Pemberian Kredit. *Jurnal KomTekInfo Fakultas Ilmu Komputer*, 2(2), 33–38. Retrieved from <http://lppm.upiypk.ac.id/komtekinfo/index.php/KOMTEKINFO/article/view/33/34><http://jbe.upiypk.ac.id/komtekinfo/index.php/KOMTEKINFO/article/download/33/34>
- Rezaeilzadeh, P., Tang, L., dan Liu, H. (2009). Cross-validation. *Encyclopedia of database systems*, 532–538.
- Reza, A., Syukur, A., dan Soelaman, M. A. (2017). Penentuan Jurusan Siswa Sekolah Menengah Atas Disesuaikan Dengan Minat Siswa Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means. *Jurnal Teknologi Informasi*, 13(1), 57–68.
- Ridwan, M., Suyono, H., dan Sarosa, M. (2013). Penerapan data mining untuk evaluasi kinerja akademik mahasiswa menggunakan algoritma naive bayes classifier. *jurnal EECCIS*, 7(1), 59–64.
- Rini, F., Kahar, N., dan Juliana. (2016). Penerapan Algoritma K-Means Pada Pengelompokan Data Siswa Baru Berdasarkan Jurusan Di Smk Negeri 1 Kota Jambi Berbasis Web ". *Seminar Nasional APTIKOM*, 94–99.
- Swastina, L. (2013). Penerapan Algoritma C4.5 untuk Penentuan Jurusan Mahasiswa. *Jurnal Gema Aktualita*, 2(1), 93–98. doi: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0600220103>
- Tempola, F., Muhammad, M., dan Khairan, A. (2018). Perbandingan Klasifikasi Antara KNN dan Naive Bayes pada Penentuan Status Gunung Berapi Dengan K-Fold Cross Validation. , 5(5), 577–584. doi: 10.25126/jtiik20185983
- Wu, X., dan Kumar, V. (2009). *The top ten algorithms in data mining*. CRC press.
- Yusuf, Y. (2007). Perbandingan Performansi Algoritma Decision Tree C5.0, CART Dan Chaid: Kasus Prediksi Status Resiko Kredit Di Bank X. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2007*, 2007(Snati), 59–62.
- Zunrotul, M. (2015). Penerapan algoritma classification and regression (cart) untuk pemilihan jurusan sma (studi kasus: Sma negeri 3 bintang kabupaten bintang). *Penerapan Algoritma Classification And Regression (CART) Untuk Pemilihan Jurusan SMA (Studi Kasus: SMA Negeri 3 Bintang Kabupaten Bintang)*.



LAMPIRAN A

HASIL WAWANCARA

NARASUMBER : Maria S.I.kom
 JABATAN : Staf TU MAN 1 Inhil
 PENELITI : Fakhri Hadi
 TOPIK : Proses Penjurusan Siswa MAN 1 Inhil
 LOKASI : Ruang TU, MAN 1 Inhil
 HARI/TANGGAL : Rabu, 14 November 2018

Keterangan

P = Pewawancara

N = Narasumber

P : Di MAN 1 Inhil ini ada berapa jurusan yang dibuka pada tahun ini?

N : Pada tahun ini insyaallah kita masih membuka tiga jurusan yaitu IPA, IPS, dan Agama. Pada awalnya jurusan di MAN 1 Inhil ini hanya ada dua yaitu IPA dan IPS, dan semenjak mulai masuk tahun 2000-an dibukalah jurusan Agama.

P : Kapan Siswa-siswa Memulai untuk memilih jurusan?

N : Dari dulu sebenarnya Siswa-siswa ini mulai memilih jurusan setelah mereka masuk ke kelas XI, jadi pada saat kelas X mereka masih gabun-gabung kelasnya jadi ada kelas unggul ada kelas reguler. Karena juga mata pelajaran pada saat itu untuk kelas X memang mencakup dari tiga jurusan tersebut. Tapi sekitar 2 tahun belakangan ini kita ada kebijakan baru, bahwasanya pemilihan jurusan langsung dilakukan oleh siswa saat mereka mulai mendaftar di MAN 1 Inhil.

P : Bagaimana Proses dalam melakukan Penjurusan Siswa?

N : Kalau Sekarang karena penjurusan siswanya dilakukan bersamaan saat mereka mendaftar, ya dari pihak sekolah proses penjurusannya diambil dari minat siswanya saat siswa tersebut mengisi formulir dan juga dilihat dari nilai Tes mereka, jadi ada Tes Akademik, Tes Wawancara.

P : Bagaimana penilaian dari tes akademik dan tes wawancara?

N : Tes akademik ada 4 yaitu, Tes Soal Matematika, IPA, IPS dan Agama. Jadi nanti nilai-nilai dari setiap atribut itu kita hitung nilai rata-ratanya, kita urutkan dari nilai tertinggi ke nilai paling rendah, jadi jika kuota siswanya sudah terpenuhi, nilai yang dibawah rata-rata kita tidak luluskan. dan untuk di tes wawancara pertanyaan lebih fokus ke kepribadian siswanya saja seperti bagaimana minat, apa pekerjaan orang tua dan sebagainya.

P : Apakah ada kendala saat melakukan penentuan jurusan?

N : Kendalanya ya pada saat menentukan jurusan kita tidak terlalu fokus

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Stetel Islamic University of Sultan Syarif Kasim I

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



terhadap nilai-nilai tes mereka, tapi lebih dominan ke minat jurusan yang di isi oleh siswa tersebut di formulir. Mungkin jika kita bisa mengolah nilainya lebih maksimal akan lebih baik hasilnya nanti.

P : Berapa lama proses dalam penentuan jurusan?

N : Prosesnya biasanya sekitar 2 minggu-an

P : Sampai saat ini bagaimana malakukan pengolahan data-data?

N : Ya selama ini untuk pengolahan data-data akademik kita masih menggunakan MS. Excel. Tapi untuk data terpusatnya kita sudah tergabung ke JIBAS.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





LAMPIRAN B

DATA REKAPITULASI SISWA

Tabel B.1. Data rekapitulasi siswa

No	NO TES	MTK	IPA	IPS	AGAMA	RATA-RATA	Ket	JURUSAN
1	306	85	75	72,86	94,93	81,95	LULUS	AGAMA
2	305	70	85	72,86	90,15	79,5	LULUS	AGAMA
3	287	90	70	70	87,39	79,35	LULUS	AGAMA
4	118	85	65	81,43	85,92	79,34	LULUS	AGAMA
5	18	60	90	67,14	94,74	77,97	LULUS	AGAMA
6	283	65	75	87,14	82,61	77,44	LULUS	AGAMA
7	284	65	80	84,29	76,91	76,55	LULUS	AGAMA
8	274	70	80	72,86	83,16	76,51	LULUS	AGAMA
9	99	75	65	75,71	90,15	76,47	LULUS	AGAMA
10	25	75	80	67,14	79,85	75,5	LULUS	AGAMA
11	8	65	70	64,29	100,81	75,03	LULUS	AGAMA
12	19	65	90	58,57	84,26	74,46	LULUS	IPA
13	294	45	90	64,29	94,74	73,51	LULUS	AGAMA
14	303	75	75	58,57	82,98	72,89	LULUS	AGAMA
15	286	65	85	75,71	65,15	72,72	LULUS	IPA
16	35	65	70	67,14	88,49	72,66	LULUS	AGAMA
17	251	50	80	72,86	79,85	70,68	LULUS	AGAMA
18	83	60	80	70	72,68	70,67	LULUS	IPA
19	2	60	60	61,43	97,87	69,83	LULUS	AGAMA
20	257	50	55	78,57	89,04	68,15	LULUS	AGAMA
21	126	45	65	78,57	78,57	66,79	LULUS	AGAMA
22	317	40	70	75,71	76,73	65,61	LULUS	IPA
23	414	55	60	61,43	84,26	65,17	LULUS	AGAMA
24	100	65	55	70	69,74	64,94	LULUS	IPA
25	376	60	55	75,71	65,15	63,97	LULUS	IPA
26	125	45	60	72,86	77,1	63,74	LULUS	AGAMA
27	115	45	55	70	84,08	63,52	LULUS	AGAMA
28	81	50	70	47,14	85,74	63,22	LULUS	AGAMA
29	144	65	45	52,86	89,04	62,98	LULUS	AGAMA
30	93	45	55	61,43	88,86	62,57	LULUS	AGAMA
31	234	35	65	70	79,85	62,46	LULUS	AGAMA
32	114	65	45	70	69,38	62,35	LULUS	IPA
33	309	30	80	70	69,01	62,25	LULUS	IPA
34	312	45	70	58,57	75,26	62,21	LULUS	IPA
35	415	55	35	72,86	85,92	62,2	LULUS	AGAMA
36	45	80	50	44,29	72,5	61,7	LULUS	IPA
37	34	45	65	52,86	80,96	60,96	LULUS	AGAMA
38	276	55	55	78,57	55,22	60,95	LULUS	IPA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel B.1 Data rekapitulasi siswa (Tabel lanjutan...)

No	NO TES	MTK	IPA	IPS	AGAMA	RATA-RATA	Ket	JURUSAN
39	38	20	70	70	81,32	60,33	LULUS	AGAMA
40	212	45	50	58,57	87,39	60,24	LULUS	AGAMA
41	37	20	65	70	85,74	60,19	LULUS	AGAMA
42	16	30	65	67,14	78,57	60,18	LULUS	AGAMA
43	63	70	65	27,14	78,38	60,13	LULUS	AGAMA
44	208	50	60	50	80,04	60,01	LULUS	AGAMA
45	26	25	65	70	79,85	59,96	LULUS	AGAMA
46	52	60	35	61,43	83,35	59,95	LULUS	AGAMA
47	436	65	45	78,57	50,99	59,89	LULUS	IPA
48	316	35	55	72,86	76,54	59,85	LULUS	IPA
49	207	40	65	61,43	72,68	59,78	LULUS	IPA
50	89	60	40	55,71	83,16	59,72	LULUS	AGAMA
51	232	60	30	87,14	61,65	59,7	LULUS	IPA
52	354	50	55	67,14	64,96	59,28	LULUS	IPA
53	105	40	50	52,86	93,27	59,03	LULUS	AGAMA
54	27	25	60	70	79,85	58,71	LULUS	AGAMA
55	130	45	40	78,57	71,03	58,65	LULUS	IPA
56	285	40	75	58,57	60,55	58,53	LULUS	IPA
57	211	45	40	58,57	90,15	58,43	LULUS	AGAMA
58	225	50	45	55,71	82,98	58,42	LULUS	AGAMA
59	231	25	65	70	73,6	58,4	LULUS	IPA
60	29	25	60	67,14	81,32	58,37	LULUS	AGAMA
61	347	35	60	67,14	70,85	58,25	LULUS	IPA
62	173	45	50	47,14	90,51	58,16	LULUS	AGAMA
63	21	35	65	58,57	73,79	58,09	LULUS	IPA
64	375	55	45	61,43	69,56	57,75	LULUS	IPA
65	299	20	50	87,14	73,79	57,73	LULUS	IPA
66	348	40	50	64,29	75,26	57,39	LULUS	IPA
67	3	30	50	58,57	90,33	57,23	LULUS	AGAMA
68	320	35	75	47,14	71,03	57,04	LULUS	IPA
69	181	55	30	64,29	78,2	56,87	LULUS	AGAMA
70	258	45	45	78,57	58,71	56,82	LULUS	IPA
71	123	55	50	41,43	76,73	55,79	LULUS	IPA
72	253	35	40	61,43	86,1	55,63	LULUS	AGAMA
73	146	40	55	58,57	68,09	55,42	LULUS	IPA
74	265	30	45	58,57	87,57	55,29	LULUS	AGAMA
75	119	35	50	61,43	73,97	55,1	LULUS	IPA
76	400	30	40	72,86	76,91	54,94	LULUS	AGAMA
77	209	35	55	50	79,67	54,92	LULUS	AGAMA
78	157	25	60	50	84,63	54,91	LULUS	AGAMA
79	12	30	45	55,71	88,86	54,89	LULUS	AGAMA
80	53	40	50	61,43	67,9	54,83	LULUS	IPA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel B.1 Data rekapitulasi siswa (Tabel lanjutan...)

No	NO TES	MTK	IPA	IPS	AGAMA	RATA-RATA	Ket	JURUSAN
81	169	45	40	61,43	72,32	54,69	LULUS	IPA
82	84	45	60	47,14	64,96	54,28	LULUS	IPA
83	136	30	60	47,14	79,85	54,25	LULUS	AGAMA
84	255	40	50	52,86	73,6	54,12	LULUS	IPA
85	64	45	60	44,29	66,07	53,84	LULUS	IPA
86	23	30	55	52,86	75,44	53,33	LULUS	IPA
87	219	20	55	70	67,35	53,09	LULUS	IPA
88	220	45	45	52,86	69,38	53,06	LULUS	IPA
89	226	40	35	64,29	72,32	52,9	LULUS	IPA
90	20	25	65	52,86	68,09	52,74	LULUS	IPA
91	292	25	60	67,14	58,71	52,71	LULUS	IPA
92	296	25	65	50	70,85	52,71	LULUS	IPA
93	369	40	40	58,57	71,21	52,45	LULUS	IPA
94	120	40	45	61,43	63,31	52,44	LULUS	IPA
95	322	35	45	58,57	69,56	52,03	LULUS	IPA
96	73	45	55	58,57	49,52	52,02	LULUS	IPA
97	254	25	50	50	82,98	52	LULUS	AGAMA
98	273	25	55	50	77,83	51,96	LULUS	AGAMA
99	55	30	60	58,57	58,9	51,87	LULUS	IPA
100	104	25	50	47,14	84,26	51,6	LULUS	AGAMA
101	94	25	45	47,14	88,86	51,5	LULUS	AGAMA
102	402	30	55	50	70,85	51,46	LULUS	IPA
103	353	75	35	41,43	54,12	51,39	LULUS	IPA
104	384	45	40	64,29	55,77	51,27	LULUS	IPA
105	343	35	65	44,29	59,82	51,03	LULUS	IPA
106	249	25	45	64,29	69,38	50,92	LULUS	IPA
107	411	35	30	61,43	76,73	50,79	LULUS	IPA
108	410	15	35	70	82,79	50,7	LULUS	AGAMA
109	391	25	60	61,43	55,96	50,6	LULUS	IPA
110	413	35	40	61,43	65,15	50,4	LULUS	IPA
111	331	35	40	61,43	64,78	50,3	LULUS	IPA
112	380	45	30	58,57	66,43	50	LULUS	IPA
113	88	40	50	55,71	54,12	49,96	LULUS	IPA
114	143	15	55	52,86	76,91	49,94	LULUS	AGAMA
115	107	35	50	58,57	55,96	49,88	LULUS	IPA
116	106	25	30	55,71	87,39	49,53	LULUS	AGAMA
117	363	35	45	47,14	70,85	49,5	LULUS	IPA
118	175	50	50	38,57	58,9	49,37	LULUS	IPA
119	246	25	40	61,43	71,03	49,37	LULUS	IPA
120	227	40	50	50	57,24	49,31	LULUS	IPA
121	405	30	55	50	61,84	49,21	LULUS	IPA
122	176	50	40	38,57	67,9	49,12	LULUS	IPA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel B.1 Data rekapitulasi siswa (Tabel lanjutan...)

No	NO TES	MTK	IPA	IPS	AGAMA	RATA-RATA	Ket	JURUSAN
123	355	35	55	44,29	61,84	49,03	LULUS	IPA
124	314	35	40	47,14	73,97	49,03	LULUS	IPA
125	162	45	25	70	55,96	48,99	LULUS	IPA
126	54	25	50	52,86	68,09	48,99	LULUS	IPA
127	333	40	35	50	70,85	48,96	LULUS	IPA
128	133	20	45	50	80,04	48,76	LULUS	AGAMA
129	267	25	45	61,43	63,31	48,69	LULUS	IPA
130	11	35	25	41,43	93,27	48,68	LULUS	AGAMA
131	36	25	40	58,57	71,03	48,65	LULUS	IPA
132	271	30	50	52,86	61,65	48,63	LULUS	IPA
133	108	30	55	50	58,9	48,48	LULUS	IPA
134	370	35	30	47,14	81,51	48,41	LULUS	AGAMA
135	313	25	40	47,14	81,32	48,37	LULUS	AGAMA
136	172	25	45	38,57	84,45	48,26	LULUS	AGAMA
137	300	25	30	70	67,9	48,23	LULUS	IPA
138	98	35	40	47,14	70,66	48,2	LULUS	IPA
139	159	35	45	44,29	67,72	48	LULUS	IPA
140	260	25	35	55,71	75,81	47,88	LULUS	IPA
141	13	20	45	58,57	67,9	47,87	LULUS	IPA
142	22	40	30	44,29	76,73	47,76	LULUS	IPA
143	43	45	45	35,71	65,15	47,72	LULUS	IPA
144	1	15	40	52,86	82,79	47,66	LULUS	AGAMA
145	335	45	55	32,86	57,61	47,62	LULUS	IPA
146	345	25	65	50	49,89	47,47	LULUS	IPA
147	103	20	55	55,71	58,9	47,4	LULUS	IPA
148	315	35	30	52,86	71,4	47,32	LULUS	IPA
149	127	30	50	44,29	63,86	47,04	LULUS	IPA
150	311	30	65	38,57	54,3	46,97	LULUS	IPA
151	92	25	40	47,14	75,63	46,94	LULUS	IPA
152	85	35	30	52,86	69,56	46,86	LULUS	IPA
153	87	35	45	47,14	60,18	46,83	LULUS	IPA
154	102	35	40	44,29	67,9	46,8	LULUS	IPA
155	134	20	45	44,29	77,1	46,6	LULUS	AGAMA
156	236	25	35	58,57	67,54	46,53	LULUS	IPA
157	218	25	25	70	66,07	46,52	LULUS	IPA
158	164	40	40	41,43	64,6	46,51	LULUS	IPA
159	153	25	45	58,57	57,43	46,5	LULUS	IPA
160	137	60	40	32,86	52,65	46,38	LULUS	IPA
161	139	35	40	41,43	68,09	46,13	LULUS	IPA
162	192	40	45	50	49,34	46,09	LULUS	IPA
163	298	15	45	61,43	62,02	45,86	LULUS	IPA
164	394	30	50	38,57	64,78	45,84	LULUS	IPA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel B.1 Data rekapitulasi siswa (Tabel lanjutan...)

No	NO TES	MTK	IPA	IPS	AGAMA	RATA-RATA	Ket	JURUSAN
165	327	35	40	55,71	52,28	45,75	LULUS	IPA
166	412	20	35	50	76,91	45,48	LULUS	AGAMA
167	272	35	45	41,43	60,37	45,45	LULUS	IPA
168	399	25	25	47,14	84,45	45,4	LULUS	AGAMA
169	239	15	40	50	76,54	45,39	LULUS	IPA
170	9	25	35	50	71,03	45,26	LULUS	IPA
171	344	15	45	52,86	67,9	45,19	LULUS	IPA
172	171	25	30	52,86	72,5	45,09	LULUS	IPA
173	156	25	45	47,14	62,02	44,79	LULUS	IPA
174	259	35	20	52,86	71,03	44,72	LULUS	IPA
175	279	30	35	50	63,68	44,67	LULUS	IPA
176	266	30	45	44,29	59,26	44,64	LULUS	IPA
177	250	35	40	38,57	64,96	44,63	LULUS	IPA
178	221	25	35	47,14	71,21	44,59	LULUS	IPS
179	140	35	45	41,43	56,14	44,39	LULUS	IPA
180	282	30	40	41,43	64,78	44,05	LULUS	IPA
181	385	15	35	61,43	64,78	44,05	LULUS	IPA
182	262	20	35	52,86	68,27	44,03	LULUS	IPA
183	297	15	30	55,71	75,26	43,99	LULUS	IPA
184	419	20	20	52,86	82,98	43,96	LULUS	AGAMA
185	4	30	45	35,71	64,96	43,92	LULUS	IPA
186	30	20	55	50	49,71	43,68	LULUS	IPA
187	109	30	30	52,86	61,65	43,63	LULUS	IPA
188	24	40	30	41,43	62,76	43,55	LULUS	IPA
189	371	25	45	35,71	68,27	43,5	LULUS	IPA
190	184	35	30	47,14	61,65	43,45	LULUS	IPA
191	390	50	25	41,43	57,06	43,37	LULUS	IPA
192	332	35	25	47,14	66,25	43,35	LULUS	IPA
193	434	50	50	35,71	37,57	43,32	LULUS	IPA
194	97	20	25	47,14	81,14	43,32	LULUS	AGAMA
195	326	30	35	47,14	60	43,04	LULUS	IPA
196
197	329	30	15	27,14	54,3	31,61	LULUS	IPS
198	111	20	30	30	46,4	31,6	LULUS	IPS
199	245	20	20	47,14	39,04	31,55	LULUS	IPS
200	263	25	25	38,57	37,39	31,49	LULUS	IPS

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LAMPIRAN C

HASIL KLASIFIKASI ALGORITMA

Tabel C.1. Hasil klasifikasi Algoritma CART

No	Nama Siswa	MTK	IPA	IPS	AGAMA	Prediksi	Jurusan
1	HIMATUL ISLAMIAH	45.0	45.0	78.57	58.71	IPA	IPA
2	M. ANDRY	30.0	35.0	47.14	60.0	IPS	IPA
3	MURNI YANTI	50.0	50.0	38.57	58.9	IPA	IPA
4	NRSIFA ZUMIRA	40.0	30.0	41.43	62.76	IPS	IPA
5	MUHAMMAD YUSUF	25.0	35.0	47.14	64.96	IPS	IPA
6	SY AURORA PUTRI K	20.0	55.0	70.0	67.35	IPA	IPA
7	NABILA	30.0	40.0	41.43	64.78	IPS	IPA
8	M. FARID AL GHAZALI	25.0	40.0	61.43	71.03	IPA	IPA
9	WAHYU ARDIAN S	20.0	45.0	58.57	67.9	IPA	IPA
10	FENNY ARISKA	30.0	45.0	44.29	59.26	IPA	IPA
11	TRISNA EFENDI	35.0	40.0	47.14	70.66	IPA	IPA
12	SARMILA	35.0	40.0	41.43	68.09	IPS	IPA
13	TANZANIA	45.0	70.0	58.57	75.26	IPA	IPA
14	AMELIA KARTIKA	25.0	25.0	70.0	66.07	IPA	IPA
15	SRI WAHYUNI	30.0	50.0	52.86	61.65	IPA	IPA
16	VINA NOVITA	25.0	45.0	61.43	63.31	IPA	IPA
17	SERLI HASMIDA	15.0	40.0	41.43	72.5	IPS	IPA
18	ARMABIONA	40.0	30.0	44.29	76.73	IPS	IPA
19	ADELIA NATASHA	35.0	35.0	38.57	63.13	IPS	IPA
20	MEBILISA GUSTINA	40.0	70.0	75.71	76.73	IPA	IPA
21	YULISDA	50.0	40.0	38.57	67.9	IPA	IPA
22	DINA WIDYA SAPUTRI	35.0	40.0	47.14	73.97	IPA	IPA
23	NAWIRNA DEA ANANDA	35.0	75.0	47.14	71.03	IPA	IPA
24	MISCHA DINIHARI	40.0	55.0	58.57	68.09	IPA	IPA
25	RIZKI HIDAYAT	35.0	45.0	58.57	69.56	IPA	IPA
26	SITI MUNAWARAH	30.0	30.0	35.71	73.79	IPS	IPA
27	MHD AFIQ AL FAID	35.0	45.0	47.14	60.18	IPA	IPA
28	KISMARIDA	40.0	50.0	52.86	73.6	IPA	IPA
29	SITI MAISARAH	45.0	60.0	44.29	66.07	IPA	IPA
30	BHAKTI ELISA FITRI	25.0	30.0	38.57	62.94	IPS	IPS
31	AISYAH FEBRIANI	25.0	30.0	47.14	52.46	IPS	IPS
32	AHMAD ARIJA P	35.0	25.0	41.43	46.95	IPS	IPS
33	KARMILA	20.0	40.0	35.71	42.54	IPS	IPS
34	MIRNA YULISNA	30.0	30.0	30.0	68.09	IPS	IPS
35	DHELVINA RHESMA	15.0	30.0	38.57	71.03	IPS	IPS
36	NANDA	30.0	15.0	50.0	40.33	IPS	IPS
37	M.ABD RAFIQI AM	25.0	30.0	30.0	55.77	IPS	IPS
38	M. FAZRIN	25.0	25.0	38.57	42.35	IPS	IPS

Tabel C.1 Hasil klasifikasi Algoritma CART (Tabel lanjutan...)

No	Nama Siswa	MTK	IPA	IPS	AGAMA	Prediksi	Jurusan
39	KHARIANSYAH	15.0	25.0	44.29	43.82	IPS	IPS
40	SITI AISYAH	20.0	50.0	35.71	47.87	IPS	IPS
41	HAMRU NOVA DILA	15.0	25.0	50.0	43.82	IPS	IPS
42	ANDIKA ARDIANSAH	20.0	35.0	52.86	44.01	IPS	IPS
43	YULIANA	20.0	35.0	55.71	40.51	IPS	IPS
44	MIFTAHUL HUSNAH	25.0	30.0	27.14	49.52	IPS	IPS
45	FITRIA DESRI AYU	15.0	35.0	64.29	52.83	IPA	IPS
46	MUHAMMAD ARIPIIN	30.0	20.0	47.14	48.42	IPS	IPS
47	MHD. ALI IMRON	25.0	30.0	32.86	66.43	IPS	IPS
48	LILI MARLINA	15.0	30.0	55.71	46.4	IPS	IPS
49	ROSA SALSABILA	15.0	30.0	30.0	57.43	IPS	IPS
50	RUZIYAH	25.0	25.0	41.43	58.9	IPS	IPS
51	WINDA SULASTRI	20.0	30.0	35.71	40.88	IPS	IPS
52	LISA OKTOPIANI	20.0	35.0	41.43	55.77	IPS	IPS
53	SELVI OKTAVIA	30.0	10.0	50.0	48.05	IPS	IPS
54	MEIRY MIJAWATI	15.0	45.0	52.86	51.18	IPA	IPS
55	MUHAMMAD TOBIAN S	25.0	25.0	41.43	40.88	IPS	IPS
56	NENENG TRY HANDIKA	40.0	25.0	35.71	59.08	IPS	IPS
57	M. RIVAL HIDAYAT P	25.0	35.0	47.14	54.3	IPS	IPS
58	AMELDA SAFNITA	25.0	35.0	32.86	43.64	IPS	IPS
59	RISKA	25.0	40.0	47.14	81.32	AGAMA	AGAMA
60	JUNI YANA SAFITRI	65.0	80.0	84.29	76.91	AGAMA	AGAMA
61	ELVA NURHIDAYAH	45.0	50.0	58.57	87.39	AGAMA	AGAMA
62	MUHAMMAD YUDA	10.0	30.0	41.43	83.16	AGAMA	AGAMA
63	AMELIA KINANTI RP	15.0	20.0	52.86	77.1	AGAMA	AGAMA
64	KARINDA DWI TALIA	25.0	60.0	50.0	84.63	AGAMA	AGAMA
65	CICI NURMALA YUNI	25.0	55.0	50.0	77.83	AGAMA	AGAMA
66	SITA DELMALIA PUTRI	45.0	55.0	61.43	88.86	AGAMA	AGAMA
67	SEFRIAN MARSHALL	35.0	40.0	61.43	86.1	AGAMA	AGAMA
68	ZAHRAATUL JANNAH	30.0	60.0	47.14	79.85	AGAMA	AGAMA
69	RISMA YOLANDA	50.0	45.0	55.71	82.98	AGAMA	AGAMA
70	WAHYU RAHMADANIE	35.0	65.0	70.0	79.85	AGAMA	AGAMA
71	ANISA ANANDA ZAHRIA	65.0	70.0	64.29	100.81	AGAMA	AGAMA
72	AULA FITRIA ZHAHRAH	60.0	35.0	61.43	83.35	AGAMA	AGAMA
73	YASMIN RAIHAN	35.0	20.0	52.86	71.03	IPS	IPA
74	HARYATI	35.0	60.0	67.14	70.85	IPA	IPA
75	ADE PRASETIA NENGSIH	25.0	65.0	32.86	46.95	IPA	IPA
76	NURLIANI	50.0	55.0	67.14	64.96	IPA	IPA
77	M. AKBAR ALDIAN S	20.0	25.0	52.86	69.56	IPA	IPA
78	SYAFIRA AZZAHRA	65.0	90.0	58.57	84.26	AGAMA	IPA
79	SANDRIMA	35.0	45.0	41.43	60.37	IPA	IPA
80	NURLAILA PURNAMA	55.0	50.0	41.43	76.73	IPA	IPA

Tabel C.1 Hasil klasifikasi Algoritma CART (Tabel lanjutan...)

No	Nama Siswa	MTK	IPA	IPS	AGAMA	Prediksi	Jurusan
81	HASIM KUDRI	25.0	45.0	47.14	62.02	IPA	IPA
82	AISYAH AL HIKMAH	40.0	45.0	50.0	49.34	IPA	IPA
83	CANTIKA	40.0	40.0	41.43	64.6	IPA	IPA
84	AHMAD NUR HIDAYAT	25.0	60.0	61.43	55.96	IPA	IPA
85	MUHAMMAD AL FIKRI	40.0	35.0	50.0	70.85	IPA	IPA
86	IRWAN SAPUTRA	35.0	30.0	61.43	76.73	IPA	IPA
87	INDRA SAPUTRA	75.0	35.0	41.43	54.12	IPS	IPA
88	RABIATUN ASNA	35.0	30.0	52.86	71.4	IPA	IPA
89	ABDUL RAHMAN SIDIQ	60.0	80.0	70.0	72.68	IPA	IPA
90	SRI RAHMAWATI	25.0	50.0	52.86	68.09	IPA	IPA
91	AZURA JULIANDA	35.0	50.0	61.43	73.97	IPA	IPA
92	ANISHA FITRI RAMADANI	35.0	35.0	44.29	56.69	IPS	IPA
93	NADYA	15.0	40.0	50.0	76.54	IPA	IPA
94	NUUR ATHAARIQ W	20.0	35.0	52.86	68.27	IPA	IPA
95	MUHAMMAD MARDANI	35.0	30.0	47.14	61.65	IPS	IPA
96	FARA NAYLA NURSAM	45.0	45.0	35.71	65.15	IPA	IPA
97	TIA NOVRIANI	45.0	30.0	58.57	66.43	IPA	IPA
98	SEPTIA NUR DALISYAH	30.0	55.0	52.86	75.44	IPA	IPA
99	ADRIAN HIDAYAH	55.0	45.0	61.43	69.56	IPA	IPA
100	AHMAD YUDI	15.0	30.0	55.71	75.26	IPA	IPA
101	MUHAMMAD ARIANSAH	35.0	40.0	44.29	67.9	IPA	IPA
102	ROBIANSYAH	25.0	35.0	32.86	34.26	IPS	IPS
103	M. HIDAYAT	40.0	35.0	32.86	56.14	IPS	IPS
104	JULIA	45.0	25.0	38.57	57.24	IPS	IPS
105	ANDI PUTRA RAMADAN	60.0	75.0	10.0	10.0	IPS	IPS
106	RISMAWATI	25.0	35.0	38.57	53.01	IPS	IPS
107	SALMI ANUGRAH	25.0	20.0	50.0	69.19	IPS	IPS
108	DINA MARDALINA	25.0	35.0	47.14	71.21	IPA	IPS
109	PUSPA YANI	40.0	30.0	47.14	45.11	IPS	IPS
110	RIFKA BAHAGIATI	10.0	35.0	38.57	69.56	IPA	IPS
111	TINA NURBAITI	15.0	30.0	52.86	63.13	IPS	IPS
112	RAMDANIATUN MARHAMAH	20.0	40.0	18.571	48.24	IPS	IPS
113	PINKA JUNITA	15.0	25.0	44.29	57.24	IPS	IPS
114	SULTAN	35.0	30.0	30.0	53.2	IPS	IPS
115	RIO SISKI	20.0	30.0	30.0	62.94	IPS	IPS
116	NANDA SETIAWAN	20.0	35.0	38.57	37.39	IPS	IPS
117	ROSMILA	20.0	30.0	41.43	46.95	IPS	IPS
118	SARIFAH FITRI RAHMAWATI	40.0	20.0	24.29	49.89	IPS	IPS
119	R. PUTRI RAHMAYANTI	20.0	20.0	41.43	52.83	IPS	IPS
120	DELLA PPITA SARI	25.0	30.0	38.57	45.29	IPS	IPS
121	MUHAMMAD RIZKY SP	20.0	25.0	44.29	45.29	IPS	IPS
122	TIRTA ARYA PRATAMA	20.0	45.0	47.14	46.76	IPA	IPS

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.1 Hasil klasifikasi Algoritma CART (Tabel lanjutan...)

No	Nama Siswa	MTK	IPA	IPS	AGAMA	Prediksi	Jurusan
123	NOPA MARIYANI	20.0	35.0	35.71	49.89	IPS	IPS
124	MAYUNI ARYAMI	25.0	25.0	44.29	70.85	IPS	IPS
125	MUHAMMAD CANDRA	15.0	15.0	58.57	57.61	IPS	IPS
126	INDAH PURNAMA SARI	30.0	35.0	38.57	58.9	IPS	IPS
127	M. SAPRIADI	25.0	25.0	27.14	49.52	IPS	IPS
128	RIVALDI PUTRA P	35.0	20.0	44.29	28.38	IPS	IPS
129	EDO ZEKIAWAN	15.0	25.0	47.14	54.3	IPS	IPS
130	NURAMELIA	25.0	30.0	38.57	66.43	IPS	IPS
131	JULI YANI	20.0	35.0	50.0	76.91	AGAMA	AGAMA
132	DITIA PRADILA	30.0	50.0	58.57	90.33	AGAMA	AGAMA
133	MULIANA	35.0	55.0	50.0	79.67	AGAMA	AGAMA
134	FIKRI FIRDAUS	45.0	50.0	47.14	90.51	AGAMA	AGAMA
135	SABINA PUTRI ERISYA	90.0	70.0	70.0	87.39	AGAMA	AGAMA
136	DINO HAMIDI	55.0	30.0	64.29	78.2	AGAMA	AGAMA
137	M ARYA YUDGA PRATAMA	45.0	55.0	70.0	84.08	AGAMA	AGAMA
138	MEILISA ERLIYANTI P	20.0	25.0	47.14	81.14	AGAMA	AGAMA
139	SISKA ASHARI	15.0	35.0	70.0	82.79	AGAMA	AGAMA
140	ARDENI	55.0	35.0	72.86	85.92	AGAMA	AGAMA
141	NURFADILA SARI	15.0	55.0	52.86	76.91	AGAMA	AGAMA
142	VIONIKA ANGELASARI	25.0	60.0	67.14	81.32	AGAMA	AGAMA
143	FAJAR JUNANDA	45.0	90.0	64.29	94.74	AGAMA	AGAMA
144	FITRISIA ANANDA	85.0	65.0	81.43	85.92	AGAMA	AGAMA
145	NURHAFIZAH	35.0	65.0	44.29	59.82	IPA	IPA
146	AYU SYAPITRI	30.0	45.0	35.71	64.96	IPA	IPA
147	IHSAN DARMAWAN	45.0	60.0	47.14	64.96	IPA	IPA
148	VINA WIDARNI FATIMAH	15.0	45.0	61.43	62.02	IPA	IPA
149	ADHISTY FARA OPANKA	30.0	35.0	50.0	63.68	IPA	IPA
150	SHELVINA RHESMA	25.0	35.0	50.0	71.03	IPS	IPA
151	ALI MAULANA	30.0	65.0	38.57	54.3	IPA	IPA
152	NUR AFNI DESTRIA N	30.0	60.0	41.43	39.23	IPA	IPA
153	ROCKY DIANKA	35.0	55.0	72.86	76.54	IPA	IPA
154	NIKEN RAMADHANI	25.0	35.0	55.71	75.81	IPA	IPA
155	SITI NUR ASIAH	50.0	25.0	41.43	57.06	IPS	IPA
156	ANISA MARISTA	30.0	55.0	50.0	58.9	IPA	IPA
157	NADIA	40.0	50.0	64.29	75.26	IPA	IPA
158	MHD. RESTU ANUGRAH	30.0	80.0	70.0	69.01	IPA	IPA
159	NOVELIA MUNAWAROH	55.0	25.0	41.43	41.99	IPS	IPA
160	M. LUTFI	25.0	30.0	52.86	72.5	IPS	IPA
161	SALIMAH	20.0	55.0	55.71	58.9	IPA	IPA
162	MHD QURANIL HASAN	45.0	55.0	58.57	49.52	IPA	IPA
163	MARSYA YOLANDA	30.0	35.0	35.71	67.72	IPS	IPA
164	SAYYID ABDUL MAULANA	60.0	55.0	75.71	65.15	IPA	IPA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.1 Hasil klasifikasi Algoritma CART (Tabel lanjutan...)

No	Nama Siswa	MTK	IPA	IPS	AGAMA	Prediksi	Jurusan
165	PUTRI LIA ANGGRAINI	35.0	50.0	58.57	55.96	IPA	IPA
166	NIA ZUFianti	65.0	85.0	75.71	65.15	IPA	IPA
167	RAFI MAULANA PASHA	40.0	65.0	61.43	72.68	IPA	IPA
168	JESIKA AYUNINGRUM	35.0	35.0	55.71	45.11	IPS	IPA
169	ENDANG SULASTRI DA	25.0	45.0	58.57	57.43	IPA	IPA
170	NURLIANA	35.0	55.0	44.29	61.84	IPA	IPA
171	HAWA MERDIKA AGUSTIN	35.0	45.0	44.29	67.72	IPA	IPA
172	PUTRI ENDANG K	25.0	65.0	50.0	49.89	IPA	IPA
173	MUHAMMAD RAMADHANI	25.0	40.0	35.71	69.38	IPA	IPA
174	SITI AISYAH	20.0	15.0	38.57	60.55	IPS	IPS
175	SAMSUL RIZAL	40.0	30.0	30.0	46.95	IPS	IPS
176	REYSA CHYNTIA	20.0	40.0	41.43	50.81	IPS	IPS
177	ARBAIN	15.0	45.0	44.29	54.12	IPS	IPS
178	KURNIA DUNIATI	40.0	15.0	27.14	60.0	IPS	IPS
179	YUNITA	35.0	35.0	24.29	43.09	IPS	IPS
180	NIDA SALPIA	30.0	25.0	47.14	52.65	IPS	IPS
181	RISKA ARIANTO	20.0	30.0	30.0	46.4	IPS	IPS
182	ABDURRAHMAN	10.0	20.0	64.29	66.25	IPS	IPS
183	NURAINI	20.0	40.0	32.86	49.71	IPS	IPS
184	SITI AISYAH	25.0	35.0	41.43	50.99	IPS	IPS
185	RANIA KHAIRUNNISA	15.0	50.0	27.14	42.35	IPA	IPS
186	MAULANA AHMAD A	35.0	35.0	38.57	55.4	IPS	IPS
187	HENGKY MAHENDRA	50.0	30.0	44.29	42.35	IPS	IPS
188	ARIF RAHMAN HAKIM	25.0	30.0	52.86	45.29	IPS	IPS
189	AVIA AUDINI PRADILA	25.0	45.0	35.71	60.37	IPA	IPS
190	SITI BADARIAH	15.0	40.0	50.0	37.21	IPS	IPS
191	HANA PERTIWI	30.0	30.0	38.57	67.9	IPS	IPS
192	DEDI AMI JAYA	25.0	35.0	41.43	49.34	IPS	IPS
193	SUKIRAN	25.0	25.0	44.29	37.39	IPS	IPS
194	RABIAH NAJWA A	25.0	25.0	44.29	47.87	IPS	IPS
...
347	FITRI NUR PADILA	60.0	40.0	55.71	83.16	AGAMA	AGAMA
348	SULAIMAN	50.0	55.0	78.57	89.04	AGAMA	AGAMA
349	ROSDIANA	25.0	45.0	38.57	84.45	AGAMA	AGAMA
350	MUHAMMAD ANDRE H	20.0	20.0	52.86	82.98	AGAMA	AGAMA

Tabel C.2. Hasil klasifikasi Algoritma C4.5

No	Nama Siswa	MTK	IPA	IPS	AGAMA	Prediksi	Jurusan
1	HIMATUL ISLAMIAH	45.0	45.0	78.57	58.71	IPA	IPA
2	M. ANDRY	30.0	35.0	47.14	60.0	IPS	IPA
3	MURNI YANTI	50.0	50.0	38.57	58.9	IPA	IPA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.2 Hasil klasifikasi Algoritma C4.5 (Tabel lanjutan...)

No	Nama Siswa	MTK	IPA	IPS	AGAMA	Prediksi	Jurusan
4	NRSIFA ZUMIRA	40.0	30.0	41.43	62.76	IPA	IPA
5	MUHAMMAD YUSUF	25.0	35.0	47.14	64.96	IPS	IPA
6	SY AURORA PUTRI	20.0	55.0	70.0	67.35	IPA	IPA
7	NABILA	30.0	40.0	41.43	64.78	IPA	IPA
8	M. FARID AL GHAZALI	25.0	40.0	61.43	71.03	IPA	IPA
9	WAHYU ARDIAN A	20.0	45.0	58.57	67.9	IPA	IPA
10	FENNY ARISKA	30.0	45.0	44.29	59.26	IPA	IPA
11	TRISNA EFENDI	35.0	40.0	47.14	70.66	IPA	IPA
12	SARMILA	35.0	40.0	41.43	68.09	IPA	IPA
13	TANZANIA	45.0	70.0	58.57	75.26	IPA	IPA
14	AMELIA KARTIKA	25.0	25.0	70.0	66.07	IPA	IPA
15	SRI WAHYUNI	30.0	50.0	52.86	61.65	IPA	IPA
16	VINA NOVITA	25.0	45.0	61.43	63.31	IPA	IPA
17	SERLI HASMIDA	15.0	40.0	41.43	72.5	IPS	IPA
18	ARMABIONA	40.0	30.0	44.29	76.73	IPA	IPA
19	ADELIA NATASHA	35.0	35.0	38.57	63.13	IPS	IPA
20	MEBILISA GUSTINA	40.0	70.0	75.71	76.73	IPA	IPA
21	YULISDA	50.0	40.0	38.57	67.9	IPA	IPA
22	DINA WIDYA A	35.0	40.0	47.14	73.97	IPA	IPA
23	NAWIRNA DEA A	35.0	75.0	47.14	71.03	IPA	IPA
24	MISCHA DINIHARI	40.0	55.0	58.57	68.09	IPA	IPA
25	RIZKI HIDAYAT	35.0	45.0	58.57	69.56	IPA	IPA
26	SITI MUNAWARAH	30.0	30.0	35.71	73.79	IPS	IPA
27	MHD AFIQ AL FAID	35.0	45.0	47.14	60.18	IPA	IPA
28	KISMARIDA	40.0	50.0	52.86	73.6	IPA	IPA
29	SITI MAISARAH	45.0	60.0	44.29	66.07	IPA	IPA
30	BHAKTI ELISA	25.0	30.0	38.57	62.94	IPS	IPS
31	AISYAH FEBRIANI	25.0	30.0	47.14	52.46	IPS	IPS
32	AHMAD ARIJA P	35.0	25.0	41.43	46.95	IPS	IPS
33	KARMILA	20.0	40.0	35.71	42.54	IPS	IPS
34	MIRNA YULISNA	30.0	30.0	30.0	68.09	IPS	IPS
35	DHELVINA RHESMA	15.0	30.0	38.57	71.03	IPS	IPS
36	NANDA	30.0	15.0	50.0	40.33	IPS	IPS
37	M.ABD RAFIQI AM	25.0	30.0	30.0	55.77	IPS	IPS
38	M. FAZRIN	25.0	25.0	38.57	42.35	IPS	IPS
39	KHARIANSYAH	15.0	25.0	44.29	43.82	IPS	IPS
40	SITI AISYAH	20.0	50.0	35.71	47.87	IPS	IPS
41	HAMRU NOVA DILA	15.0	25.0	50.0	43.82	IPS	IPS
42	ANDIKA ARDIANSAH	20.0	35.0	52.86	44.01	IPS	IPS
43	YULIANA	20.0	35.0	55.71	40.51	IPA	IPS
44	MIFTAHUL HUSNAH	25.0	30.0	27.14	49.52	IPS	IPS
45	FITRIA DESRI AYU	15.0	35.0	64.29	52.83	IPA	IPS

Tabel C.2 Hasil klasifikasi Algoritma C4.5 (Tabel lanjutan...)

No	Nama Siswa	MTK	IPA	IPS	AGAMA	Prediksi	Jurusan
46	MUHAMMAD ARIPIN	30.0	20.0	47.14	48.42	IPS	IPS
47	MHD. ALI IMRON	25.0	30.0	32.86	66.43	IPS	IPS
48	LILI MARLINA	15.0	30.0	55.71	46.4	IPA	IPS
49	ROSA SALSABILA	15.0	30.0	30.0	57.43	IPS	IPS
50	RUZIYAH	25.0	25.0	41.43	58.9	IPS	IPS
51	WINDA SULASTRI	20.0	30.0	35.71	40.88	IPS	IPS
52	LISA OKTOPIANI	20.0	35.0	41.43	55.77	IPS	IPS
53	SELVI OKTAVIA	30.0	10.0	50.0	48.05	IPS	IPS
54	MEIRY MIJAWATI	15.0	45.0	52.86	51.18	IPA	IPS
55	MUHAMMAD TOBIAN SHAN	25.0	25.0	41.43	40.88	IPS	IPS
56	NENENG TRY HANDIKA	40.0	25.0	35.71	59.08	IPS	IPS
57	M. RIVAL HIDAYAT	25.0	35.0	47.14	54.3	IPS	IPS
58	AMELDA SAFNITA	25.0	35.0	32.86	43.64	IPS	IPS
59	RISKA	25.0	40.0	47.14	81.32	AGAMA	AGAMA
60	JUNI YANA SAFITRI	65.0	80.0	84.29	76.91	AGAMA	AGAMA
61	ELVA NURHIDAYAH	45.0	50.0	58.57	87.39	AGAMA	AGAMA
62	MUHAMMAD YUDA	10.0	30.0	41.43	83.16	AGAMA	AGAMA
63	AMELIA KINANTI	15.0	20.0	52.86	77.1	AGAMA	AGAMA
64	KARINDA DWI TALIA	25.0	60.0	50.0	84.63	AGAMA	AGAMA
65	CICI NURMALA YUNI	25.0	55.0	50.0	77.83	AGAMA	AGAMA
66	SITA DELMALIA P	45.0	55.0	61.43	88.86	AGAMA	AGAMA
67	SEFRIAN MARSHALL	35.0	40.0	61.43	86.1	AGAMA	AGAMA
68	ZAHRA TUL JANNAH	30.0	60.0	47.14	79.85	AGAMA	AGAMA
69	RISMA YOLANDA	50.0	45.0	55.71	82.98	AGAMA	AGAMA
70	WAHYU RAHMADANIE	35.0	65.0	70.0	79.85	AGAMA	AGAMA
71	ANISA ANANDA Z	65.0	70.0	64.29	100.81	AGAMA	AGAMA
72	AULA FITRIA Z	60.0	35.0	61.43	83.35	AGAMA	AGAMA
73	YASMIN RAIHAN	35.0	20.0	52.86	71.03	IPA	IPA
74	HARYATI	35.0	60.0	67.14	70.85	IPA	IPA
75	ADE PRASETIA N	25.0	65.0	32.86	46.95	IPA	IPA
76	NURLIANI	50.0	55.0	67.14	64.96	IPA	IPA
77	M. AKBAR ALDIAN S	20.0	25.0	52.86	69.56	IPS	IPA
78	SYAFIRA AZZAHRA	65.0	90.0	58.57	84.26	AGAMA	IPA
79	SANDRIMA	35.0	45.0	41.43	60.37	IPA	IPA
80	NURLAILA PURNAMA	55.0	50.0	41.43	76.73	IPA	IPA
81	HASIM KUDRI	25.0	45.0	47.14	62.02	IPA	IPA
82	AISYAH AL HIKMAH	40.0	45.0	50.0	49.34	IPA	IPA
83	CANTIKA	40.0	40.0	41.43	64.6	IPA	IPA
84	AHMAD NUR HIDAYAT	25.0	60.0	61.43	55.96	IPA	IPA
85	MUHAMMAD AL FIKRI	40.0	35.0	50.0	70.85	IPA	IPA
86	IRWAN SAPUTRA	35.0	30.0	61.43	76.73	IPA	IPA
87	INDRA SAPUTRA	75.0	35.0	41.43	54.12	IPA	IPA

Tabel C.2 Hasil klasifikasi Algoritma C4.5 (Tabel lanjutan...)

No	Nama Siswa	MTK	IPA	IPS	AGAMA	Prediksi	Jurusan
88	RABIATUN ASNA	35.0	30.0	52.86	71.4	IPA	IPA
89	ABDUL RAHMAN SIDIQ	60.0	80.0	70.0	72.68	IPA	IPA
90	SRI RAHMAWATI	25.0	50.0	52.86	68.09	IPA	IPA
91	AZURA JULIANDA	35.0	50.0	61.43	73.97	IPA	IPA
92	ANISHA FITRI R	35.0	35.0	44.29	56.69	IPA	IPA
93	NADYA	15.0	40.0	50.0	76.54	IPA	IPA
94	NUUR ATHAARIQ W	20.0	35.0	52.86	68.27	IPA	IPA
95	MUHAMMAD MARDANI	35.0	30.0	47.14	61.65	IPS	IPA
96	FARA NAYLA NURSAM	45.0	45.0	35.71	65.15	IPA	IPA
97	TIA NOVRIANI	45.0	30.0	58.57	66.43	IPA	IPA
98	SEPTIA NUR DALISYAH	30.0	55.0	52.86	75.44	IPA	IPA
99	ADRIAN HIDAYAH	55.0	45.0	61.43	69.56	IPA	IPA
100	AHMAD YUDI	15.0	30.0	55.71	75.26	IPS	IPA
101	MUHAMMAD ARIANSAH	35.0	40.0	44.29	67.9	IPA	IPA
102	ROBIANSYAH	25.0	35.0	32.86	34.26	IPS	IPS
103	M. HIDAYAT	40.0	35.0	32.86	56.14	IPS	IPS
104	JULIA	45.0	25.0	38.57	57.24	IPS	IPS
105	ANDI PUTRA R	60.0	75.0	10.0	10.0	IPA	IPS
106	RISMAWATI	25.0	35.0	38.57	53.01	IPS	IPS
107	SALMI ANUGRAH	25.0	20.0	50.0	69.19	IPA	IPS
108	DINA MARDALINA	25.0	35.0	47.14	71.21	IPA	IPS
109	PUSPA YANI	40.0	30.0	47.14	45.11	IPS	IPS
110	RIFKA BAHAGIATI	10.0	35.0	38.57	69.56	IPA	IPS
111	TINA NURBAITI	15.0	30.0	52.86	63.13	IPS	IPS
112	RAMDANIATUN MARHAMAH	20.0	40.0	18.571	48.24	IPS	IPS
113	PINKA JUNITA	15.0	25.0	44.29	57.24	IPS	IPS
114	SULTAN	35.0	30.0	30.0	53.2	IPS	IPS
115	RIO SISKI	20.0	30.0	30.0	62.94	IPS	IPS
116	NANDA SETIAWAN	20.0	35.0	38.57	37.39	IPS	IPS
117	ROSMILA	20.0	30.0	41.43	46.95	IPS	IPS
118	SARIFAH FITRI R	40.0	20.0	24.29	49.89	IPS	IPS
119	R. PUTRI RAHMAYANTI	20.0	20.0	41.43	52.83	IPS	IPS
120	DELLA PPITA SARI	25.0	30.0	38.57	45.29	IPS	IPS
121	MUHAMMAD RIZKY	20.0	25.0	44.29	45.29	IPS	IPS
122	TIRTA ARYA PRATAMA	20.0	45.0	47.14	46.76	IPS	IPS
123	NOPA MARIYANI	20.0	35.0	35.71	49.89	IPS	IPS
124	MAYUNI ARYAMI	25.0	25.0	44.29	70.85	IPA	IPS
125	MUHAMMAD CANDRA	15.0	15.0	58.57	57.61	IPA	IPS
126	INDAH PURNAMA SARI	30.0	35.0	38.57	58.9	IPS	IPS
127	M. SAPRIADI	25.0	25.0	27.14	49.52	IPS	IPS
128	RIVALDI PUTRA P	35.0	20.0	44.29	28.38	IPS	IPS
129	EDO ZEKIYAN	15.0	25.0	47.14	54.3	IPS	IPS

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.2 Hasil klasifikasi Algoritma C4.5 (Tabel lanjutan...)

No	Nama Siswa	MTK	IPA	IPS	AGAMA	Prediksi	Jurusan
130	NURAMELIA	25.0	30.0	38.57	66.43	IPS	IPS
131	JULI YANI	20.0	35.0	50.0	76.91	AGAMA	AGAMA
132	DITIA PRADILA	30.0	50.0	58.57	90.33	AGAMA	AGAMA
133	MULIANA	35.0	55.0	50.0	79.67	AGAMA	AGAMA
134	FIKRI FIRDAUS	45.0	50.0	47.14	90.51	AGAMA	AGAMA
135	SABINA PUTRI E	90.0	70.0	70.0	87.39	AGAMA	AGAMA
136	DINO HAMIDI	55.0	30.0	64.29	78.2	AGAMA	AGAMA
137	M ARYA YUDGA P	45.0	55.0	70.0	84.08	AGAMA	AGAMA
138	MEILISA ERLIYANTI	20.0	25.0	47.14	81.14	AGAMA	AGAMA
139	SISKA ASHARI	15.0	35.0	70.0	82.79	AGAMA	AGAMA
140	ARDENI	55.0	35.0	72.86	85.92	AGAMA	AGAMA
141	NURFADILA SARI	15.0	55.0	52.86	76.91	AGAMA	AGAMA
142	VIONIKA ANGELASARI	25.0	60.0	67.14	81.32	AGAMA	AGAMA
143	FAJAR JUNANDA	45.0	90.0	64.29	94.74	AGAMA	AGAMA
144	FITRISIA ANANDA	85.0	65.0	81.43	85.92	AGAMA	AGAMA
145	NURHAFIZAH	35.0	65.0	44.29	59.82	IPA	IPA
146	AYU SYAPITRI	30.0	45.0	35.71	64.96	IPA	IPA
147	IHSAN DARMAWAN	45.0	60.0	47.14	64.96	IPA	IPA
148	VINA WIDARNI FATIMAH	15.0	45.0	61.43	62.02	IPS	IPA
149	ADHISTY FARA OPANKA	30.0	35.0	50.0	63.68	IPA	IPA
150	SHELVINA RHESMA	25.0	35.0	50.0	71.03	IPS	IPA
151	ALI MAULANA	30.0	65.0	38.57	54.3	IPA	IPA
152	NUR AFNI DESTRIA	30.0	60.0	41.43	39.23	IPA	IPA
153	ROCKY DIANKA	35.0	55.0	72.86	76.54	IPA	IPA
154	NIKEN RAMADHANI	25.0	35.0	55.71	75.81	IPA	IPA
155	SITI NUR ASIAH	50.0	25.0	41.43	57.06	IPS	IPA
156	ANISA MARISTA	30.0	55.0	50.0	58.9	IPA	IPA
157	NADIA	40.0	50.0	64.29	75.26	IPA	IPA
158	MHD. RESTU ANUGRAH	30.0	80.0	70.0	69.01	IPA	IPA
159	NOVELIA MUNAWAROH	55.0	25.0	41.43	41.99	IPS	IPA
160	M. LUTFI	25.0	30.0	52.86	72.5	IPA	IPA
161	SALIMAH	20.0	55.0	55.71	58.9	IPS	IPA
162	MHD QURANIL HASAN	45.0	55.0	58.57	49.52	IPA	IPA
163	MARSYA YOLANDA	30.0	35.0	35.71	67.72	IPA	IPA
164	SAYYID ABDUL MAULANA	60.0	55.0	75.71	65.15	IPA	IPA
165	PUTRI LIA ANGGRAINI	35.0	50.0	58.57	55.96	IPA	IPA
166	NIA ZUFIANI	65.0	85.0	75.71	65.15	IPA	IPA
167	RAFI MAULANA PASHA	40.0	65.0	61.43	72.68	IPA	IPA
168	JESIKA AYUNINGRUM	35.0	35.0	55.71	45.11	IPS	IPA
169	ENDANG SULASTRI DA	25.0	45.0	58.57	57.43	IPA	IPA
170	NURLIANA	35.0	55.0	44.29	61.84	IPA	IPA
171	HAWA MERDIKA A	35.0	45.0	44.29	67.72	IPA	IPA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.2 Hasil klasifikasi Algoritma C4.5 (Tabel lanjutan...)

No	Nama Siswa	MTK	IPA	IPS	AGAMA	Prediksi	Jurusan
172	PUTRI ENDANG K	25.0	65.0	50.0	49.89	IPA	IPA
173	MUHAMMAD RAMADHANI	25.0	40.0	35.71	69.38	IPA	IPA
174	SITI AISYAH	20.0	15.0	38.57	60.55	IPS	IPS
175	SAMSUL RIZAL	40.0	30.0	30.0	46.95	IPS	IPS
176	REYSA CHYNTIA	20.0	40.0	41.43	50.81	IPS	IPS
177	ARBAIN	15.0	45.0	44.29	54.12	IPS	IPS
178	KURNIA DUNIATI	40.0	15.0	27.14	60.0	IPS	IPS
179	YUNITA	35.0	35.0	24.29	43.09	IPS	IPS
180	NIDA SALPIA	30.0	25.0	47.14	52.65	IPS	IPS
181	RISKA ARIANTO	20.0	30.0	30.0	46.4	IPS	IPS
182	ABDURRAHMAN	10.0	20.0	64.29	66.25	IPA	IPS
183	NURAINI	20.0	40.0	32.86	49.71	IPS	IPS
184	SITI AISYAH	25.0	35.0	41.43	50.99	IPS	IPS
185	RANIA KHAIRUNNISA	15.0	50.0	27.14	42.35	IPS	IPS
186	MAULANA AHMAD M	35.0	35.0	38.57	55.4	IPA	IPS
187	HENGKY MAHENDRA	50.0	30.0	44.29	42.35	IPA	IPS
188	ARIF RAHMAN HAKIM	25.0	30.0	52.86	45.29	IPS	IPS
189	AVIA AUDINI PRADILA	25.0	45.0	35.71	60.37	IPA	IPS
190	SITI BADARIAH	15.0	40.0	50.0	37.21	IPS	IPS
191	HANA PERTIWI	30.0	30.0	38.57	67.9	IPA	IPS
192	DEDI AMI JAYA	25.0	35.0	41.43	49.34	IPS	IPS
193	SUKIRAN	25.0	25.0	44.29	37.39	IPS	IPS
194	RABIAH NAJWA A	25.0	25.0	44.29	47.87	IPS	IPS
195	YULI	15.0	35.0	32.86	64.6	IPS	IPS
...
357	FITRI NUR PADILA	60.0	40.0	55.71	83.16	AGAMA	AGAMA
358	SULAIMAN	50.0	55.0	78.57	89.04	AGAMA	AGAMA
359	ROSDIANA	25.0	45.0	38.57	84.45	AGAMA	AGAMA
360	MUHAMMAD ANDRE H	20.0	20.0	52.86	82.98	AGAMA	AGAMA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Tembilahan, Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau pada tanggal 05 Juli 1997 dari Ayahanda Hasan Nurhadi dan Ibunda Mulyana, yang diberi nama Fakhri Hadi, Penulis beralamatkan di Jalan Bersama Gg.Muhajirin, RT/RW 001/009, Kecamatan Tembilahan Hulu, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau, Penulis merupakan anak kedua dari 3 bersaudara. hubungi penulis melalui nomor handphone +6282172052274 atau menghubungi melalui E-mail:

fakhri.hadi@students.uin-suska.ac.id

Riwayat Pendidikan dimulai dari SDN 008 Tembilahan Hulu pada tahun 2003-2009, MTs Negeri Tembilahan Kota tahun 2009-2012, MAN 1 Inhil mengambil jurusan Keagamaan tahun 2012-2015, kemudian melanjutkan Pendidikan perguruan tinggi pada tahun 2015 dengan mengikuti jalur SNMPTN dan dinyatakan lulus pada jurusan Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dari tahun 2015

Selama menjalani masa perkuliahan, penulis juga aktif dalam organisasi kampus diantaranya merupakan salah satu anggota Rohis Fu-Assalam pada tahun 2015, Anggota Kominfo BEM Faste periode 2017-2018, dan juga diberi kepercayaan sebagai Kepala Dinas Kominfo di Himpunan Mahasiswa Sistem Informasi (HIMASI) Fakultas Sains dan Teknologi periode 2018-2019. Penulis secara resmi bergabung dengan komunitas Puzzle Research Data Technology (PREDATECH) pada tahun 2018. Selain itu, penulis juga aktif dalam kegiatan-kegiatan kampus diantaranya menjadi pemateri dalam kegiatan Pelatihan Dasar Photoshop yang di taja oleh Himpunan Jurusan Administrasi Negara UIN SUSKA RIAU pada tahun 2017, dan juga penulis pernah menjadi bagian dari suksesnya acara PASSION TECHNO pada tahun 2017 dengan tanggung jawab sebagai Kepala Divisi Dokumentasi dan Publikasi. Penulis juga pernah melakukan Kerja Praktek di SMK Migas Inovasi Riau dan mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sikakak, Kecamatan Cerenti, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau.

Penelitian Tugas Akhir Ini Berjudul “Penerapan Algoritma *Classification And Regression Tree* (CART) dan C4.5 untuk Penentuan Jurusan Siswa Baru”.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.